junior

alfa

ELEVEN FÖLDRENGÉSJELZŐK

Cikkünk a 28. oldalon

1981. DECEMBER ● ÁRA: 24,— FT

alfa

III. ÉVFOLYAM 6. SZÁM

A NEMZETKÖZI ÚJSÁGÍRÓ SZERVEZET GYERMEKMAGAZINJA

Megjelenik minden második hónapban, az Interpress Magazin mellékleteként

Főszerkesztő: Ivanics István

Szerkesztő: Tótfalusi István

Szerkesztőség: Budapest II., Rózsahegy utca 3/b. 1024 Telefon: 153-883

Postacím: alfa Budapest, Pf. 46. 1525

Kiadja az Interpress Kiadó és Nyomda Vállalat Budapest II., Mihályfi Ernő utca 14. 1022 Telefon: 350-945

Felelős kiadó: Dr. Pollák Miklós igazgató

81.2250

Készült az Athenaeum Nyomda Kozma utcai üzemében, rotációs mélynyomással

Felelős vezető: Soproni Béla vezérigazgató

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivatalokban, a Posta Központi Hírlap Irodában (Postacím: Budapest V., József nádor tér 1. 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI—215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj fél évre 72 forint, egy évre 144 forint. Külföldiek részére előfizethető az Interpress Kiadó és Nyomda Vállalatnál, 1022 Budapest, Mihályfi Ernő u. 14. Előfizetési díja: US $ 9.— egy évre, mely összeg átutalható a Magyar Nemzeti Banknál vezetett BC–401–6306–144–01 sz. számlára.

Index: 25112
HU ISSN: 0138–9351

Laptervező grafikus: Gálócsi Ágnes

A lapban megjelenő színes reprodukciókat Kresz Albert készítette

Fotók és illusztrációk: Science Digest (1. o.); P. M. Magazin (2–3–13–26 o.); Grandes Reportages (14–15. o.); National Geograpic World (17–26–27–35. o.); Life (26–28. o.); Bild der Wissenschaft (33. o.) Hevesi Endre (16–30–31. o.) és a szerkesztőség archívuma.

A torony magasságú rakéta állványzata elválik a rakétatesttől, füst- és lángtenger önti el a kilövőállvány talapzatát. Aztán az űrjármű méltóságteljesen megemelkedik, majd nekilódul, és egyre gyorsulva száguld fölfelé, hamarosan csak a kékesfehér lángcsóva jelzi útját. Fél perc sem telt bele, és már beleolvadt az ég kékjébe.

Száz- és százmilliók ismerik ma már ezt a látványt, akik pedig sohasem voltak jelen Bajkonurban vagy Cape Canaveralnél egy űrrakéta indításánál. Idestova negyedszázada indulnak így pályájukra mesterséges holdak és űrállomások, űrhajósok és holdutazók egyre nagyobb teljesítményű rakétákkal.

A rakéta az egyetlen közlekedési eszköz, amely a légüres térben is mozog. A hatás—ellenhatás fizikai elvét hasznosítja, amelyet az angol Isaac Newton fogalmazott meg elsőként 1678-ban. Ez a törvényszerűség — reakcióelvnek is hívják — kimondja, hogy a természetben minden erőhatással egyidejűleg fellép egy ugyanakkora, de ellentétes irányú erőhatás is. Ha egy könnyű csónakból elrugaszkodva a partra ugrunk, a csónak hátrasiklik és eltávolodik a parttól. Ha puskát sütünk el, a töltényben keletkező nagy nyomású gáz nemcsak a lövedéket röpíti ki a csövön, hanem magát a fegyvert is hátrataszítja, s kellemetlen ütést kaphatunk a puskatustól, ha nem szorítottuk jól a vállunkhoz.

Káprázatos sebesség — és mégsem elég

A rakéta olyan puskához hasonlítható, amelyből nem golyó röpül ki, hanem égés során keletkezett forró, nagy sebességű gázok, s ezek lökik a rakétatestet az ellenkező irányba. A tűzijátékoknál használatos röppentyű a legegyszerűbb — és a legrégibb — rakéta, ebben szilárd anyag, többnyire lassú égésű lőpor használatos.

Sokkal nagyobb sebességre képesek a folyékony tüzelőanyagú rakéták, az űrtechnikában kizárólag ilyeneket alkalmaznak. Ezekben szénhidrogéneket (pl. könnyűbenzint) vagy folyékony hidrogént égetnek el cseppfolyós oxigén hozzáadagolásával. Az ilyen rakéták égésterében 3500 fokos hőség uralkodik — különleges fémek kellenek, amelyek ezt bírják —, és fúvókájukon 3—5000 m/mp sebességgel zúdulnak ki a gáz halmazállapotú égéstermékek.

A legkorszerűbb vegyi rakétákkal korábban elképzelhetetlen sebességeket ért el az ember. Hogy az űrhajó a nehézkedési erőt legyőzve elszakadhasson a Földtől, és a Hold vagy más bolygók felé indulhasson, 11,2 km/mp sebességre kell felgyorsulnia — ez óránként 40 ezer kilométer! Ehhez sok száz tonnányi üzemanyagot kell igen rövid idő alatt elégetnie. Ha az üzemanyag elfogyott, az űrhajó attól fogva az égi mechanika által megszabott pályán, tehetetlenül mozog, csak parányi mértékben tud útvonalán módosítani. Így mozognak a mesterséges holdak és az űrszondák.

Arra is van lehetőség, hogy az űrhajó több üzemanyagot vigyen magával, mint amennyi a pályára állításához szükséges. Minden embert hordozó űrhajó visz magával annyi tartalékot, amennyivel visszatéréskor a sebességet a töredékére lehet csökkenteni. A Holdat megjárt űrhajósoknak ezen felül jutott üzemanyag arra is, hogy a Holdra érkezéskor lefékezzenek, majd onnan felemelkedve a Föld felé visszainduljanak.

És mégis — mindez kevés a távolabbi jövő, a bolygóutazások céljaira.

De miért vagyunk elégedetlenek?

Elsőként azért, mert azt a bizonyos tartalék üzemanyagot csak nagy áldozatok árán lehet az űrbe juttatni. Minden kilogramm súlytöbblet az űrhajóban sok száz kilónyi üzemanyag-többletet jelent az indító rakétában.

Másodszor azért, mert egy másik bolygón való leszálláshoz és az onnan való visszainduláshoz annyi üzemanyag-tartalék kellene, hogy ezt már csak iszonyú méretű indító rakéta tudná pályára juttatni.

Harmadszor pedig azért, mert az indítás és az érkezés között az űrhajó, a fentebb említett tehetetlenségi pályán mozogva, nem tudja sebességét növelni, és így egy bolygóutazás több évig is eltartana.

A jövő rakétatípusai

Az ember már eljutott a Holdig, de addig nem gondolhat komolyan a bolygóutazásokra, amíg a hagyományos vegyi rakétánál hatékonyabb űrjárművet nem fejleszt ki.

Tudjuk, hogy az atomenergia felszabadításakor mérhetetlenül nagyobb energiák keletkeznek, mint a vegyi égésnél, kézenfekvő hát a gondolat, hogy a magenergiát használjuk fel rakétahajtásra. Hisz egy gyufásdoboznyi hasadóanyagban sok tonna vegyi üzemanyag energiája rejtezik! Igen ám, csakhogy egyelőre az atomenergiát felszabadító berendezéseink rettentő súlyosak, amit tehát nyerünk a réven, azt sokszorosan elveszítjük a vámon. Évszázadok múlva ez a nehézség bizonyára elhárul, de az atomrakéta még éppúgy a távoli jövő reménye, mint a fotonrakéta, amelyről az Alfa 1980/3. számában olvashattatok.

A közelebbi és belátható jövő az elektromos rakétáké.

IONRAKÉTÁVAL A MARSRA

Ionrakéta és plazmarakéta

Az elektromos rakétáknak ma két főbb változatán dolgoznak a kutatók: az ionrakétán és a plazmarakétán.

Az ionrakéta fúvókáján forró gáz molekulái helyett nagy sebességű ionok áramlanak ki. Az ion olyan atom, amelynek hiányzik egy elektronja, és ezáltal pozitív töltésűvé vált. Az ion elektromos térbe kerülve a negatív sarok felé fog sietni, mégpedig annál nagyobb sebességgel, minél nagyobb a feszültség ebben a térben.

A gyakorlatban ez úgy történik, hogy a cézium nevű fém gőzét izzó, pozitív töltésű platinalemezre fújják. A lemezhez érve minden céziumatom elveszít egy elektront, és pozitív ionná válik. Az izzó lemezzel szemben negatív töltésű rácsot helyeznek el, amely a létrejött ionokat magához vonzza; azok nagy sebességgel átrepülnek rajta, csupán töredékük akad fenn. Ha a lemez és a rács között 5000 volt a feszültség, az ionok 80 km/mp sebességgel távoznak a berendezésből, és ez tíz-hússzorosa a vegyi rakéták gázsugarában mért sebességnek.

A plazma-hajtóműben is szerepet játszanak az ionok. A plazma az anyag „negyedik halmazállapota", igen magas fokra felhevített gáz, amelyben az atomok maguktól bomlanak szét pozitív ionokra és elektronokra. Ezt a plazmát, vagyis a benne nyüzsgő pozitív és negatív töltésű részecskéket lüktető mágneses erővonalakkal lehet ugyancsak igen nagy sebességre felgyorsítani, és a világűrbe kilövellni.

Ez a vázlatos leírás nem tér ki egy sor műszaki problémára, de annyi nyilvánvaló belőle, hogy a sebes ionsugár, illetve plazmasugár létrehozásához energia kell: elektromos energia, mégpedig sok. Ezt a világűrben nagy felületű napelemekkel lehet előállítani, amelyek a nap sugárzó energiáját alakítják át villamos energiává. A távolabbi jövőben talán kis méretű atomerőművet is lehet majd felhasználni erre a célra.

Előnyök és hátrányok

A rakéták tolóereje és ezzel gyorsulóképessége két dologtól függ: a kiáramló anyag tömegétől és sebességétől. Az elektromos rakéták a sebesség tekintetében, láttuk, sokszorosan felülmúlják a vegyi rakétákat, de a kiáramló anyag tömege roppant csekély náluk, ezért a tolóerejük és a gyorsulásuk a hagyományos hajtóművekének az ezredrészét sem éri el.

Ez látszólag roppant hátrány. De gondoljunk arra, hogy a vegyi rakéták fél perc alatt felélik sok száz tonnányi üzemanyagukat — a plazma- és ionhajtóművek viszont igen kevés anyagot használnak fel, és ezért hónapokig vagy évekig is szakadatlanul működhetnek. Csekély tolóerejükkel, igaz, csak kis gyorsulásra képesek, de hosszú idő után így is nagy sebesség érhető el a világűrben.

Az elektromos hajtóművek ma még a kísérletek korszakát élik, alig másfél évtizedes múlt áll mögöttük. Amerikai, szovjet, német, angol, francia és japán kutatók dolgoznak rajtuk. Sok ilyen szerkezetet próbáltak ki sikeresen a világűrben, és már jól ellátnak egy olyan feladatot, amelyhez egészen csekély tolóerő is elég: mesterséges holdak és szondák időnkénti pályamódosítását.

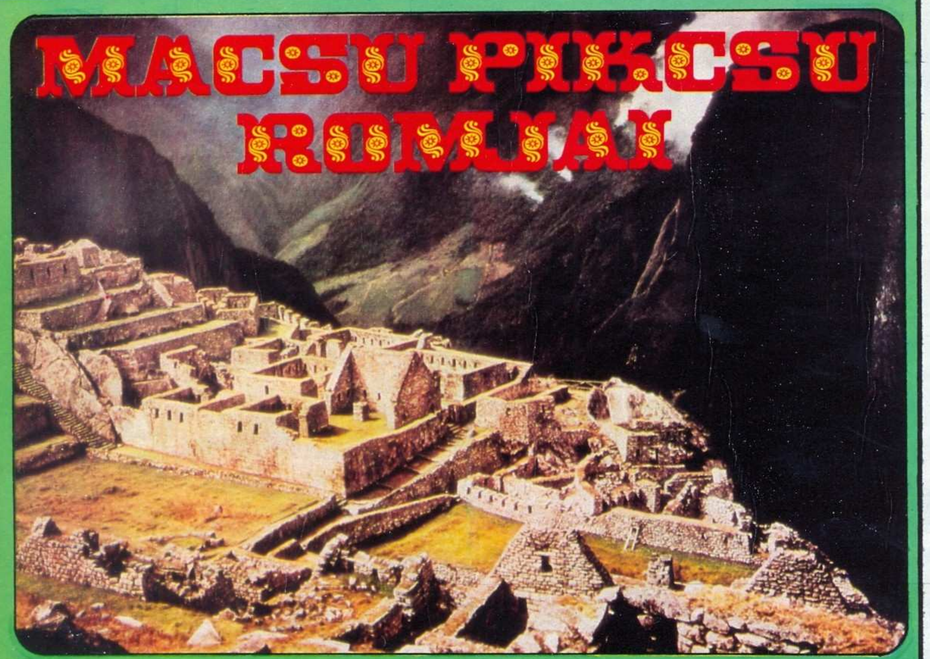
Mit hoz a jövő?

Idővel a maiaknál sokkal erősebb ion- és plazmahajtóművek fognak készülni, de az bizonyos, hogy egy ilyen rakéta sosem lesz képes saját erejéből kozmikus pályára emelkedni. Hagyományos úton, vegyi rakétával kell majd műhold-pályára állítani, ahonnan már fokozatos gyorsulással megindulhat távolabbi célja felé. Az ember legközelebbi úticélja a világűrben: a Mars bolygó. A Mars felszíni viszonyai alkalmasak rá, hogy űrhajósok a holdutazások során kipróbált módszerekkel és eszközökkel landoljanak rajta. Elvben csupán vegyi rakétákkal is megoldható a feladat néhány évtizeden belül, de ehhez roppant méretű indító rakéta kellene. A Föld és a Mars közötti „tehetetlenségi pályán" pedig a legkedvezőbb esetben is 30 hónapig kellene suhannia oda- és visszaútban az űrutasoknak. Ezt az időt lehetne jócskán lerövidíteni — mintegy 8—9 hónapra —, ha közben elektromos hajtóművel gyorsítanák az űrhajót.

Egy ilyen űrutazás tervét már ki is dolgozták. E terv szerint a 730 tonna induló súlyú űrhajó részegységeit hagyományos rakétákkal 1700 km magasságú Föld körüli pályára lőnék fel, és ott szerelnék össze. Az ion-hajtómű üzemanyagául 365 tonna céziumot vinnének az útra, amelyből másodpercenként mintegy 6 grammot használnának fel. A Marshoz érve körpályára állnának, és innen az űrhajósok vegyi hajtású „űrkompal" ereszkednének le a vörös bolygó felszínére. Kutató munkájuk végeztével hasonlóképp térnének vissza a keringő egységhez, majd az ionrakétát begyújtva megindulnának vissza a Föld körüli támaszponthoz.

Egy ilyen expedícióra bizonyára csak a jövő század elején lesz lehetőség; addig az elektromos hajtóművek egyszerűbb feladatok végrehajtásával igazolhatják képességeiket.

MACSU PIKCSU ROMJAI



Francisco Pizarro 1532. november 25-én ért el a perui inka birodalom fővárosa, Cuzco elé. Maroknyi martalóca volt húszezer indián ellen, de a spanyol ágyúk iszonyú riadalmat keltettek az ellenségben. Pizarro maradt felül, hitszegő módon elfogatta és kivégeztette Atahualpát, az indián fejedelmet, és a trónra annak öccsét és vetélytársát, Manko Kapakot ültette. Manko Kapak azonban nem akart a hódítók engedelmes bábja lenni, összegyűjtötte népe harcosait, és lecsapott a spanyolokra. Pizarro azonban erősítést kapott, és iszonyú kegyetlenséggel vérbe fojtotta a felkelést. A fejedelem megmaradt maroknyi harcosával elmenekült az Andok bércei közé, az őserdőbe.

A spanyoloknak azonban továbbra sem volt nyugtuk. Manko Kapak és utódai évtizedeken át ismételten lecsaptak a hegyekből, feldúlták az ellenséges helyőrségeket, egyszer Cuzcót is bevették és felgyújtották. A hódítók sokáig keresték az inkák hegyi rejtekét, Macsu Pikcsut, hogy az ellenállás utolsó tűzfészkét is eltapossák, de nem akadtak nyomára. Fél évszázad múlva azután a rajtaütések végleg abbamaradtak, Macsu Pikcsu pedig feledésbe merült.

A múlt század második felében újra feltámadt az érdeklődés a titokzatos erőd iránt, kalandorok és aranyászók kutattak utána, hogy az ott sejtett töméntelen aranyat megkaparintsák. Végül nem ők, hanem tudósok lelték meg az inka kultúrának ezt a fontos emlékét. Hiram Bingham professzor az amerikai Yale egyetem expedíciójának élén 1911. július 24-én bukkant rá az őserdőtől teljesen benőtt romvárosra. Tűzzel és bozótvágó macsetékkel másfél éven át irtották a buja növényi tenyészetet, míg nagyjából kibontakoztak előttük az építmények lenyűgöző körvonalai.

Macsu Pikcsu 2000 méter magasban terül el az Andok csúcsai között, egy előrenyúló hegyormon. Egyik oldaláról meredek sziklafal zárja el, három oldalról pedig 700 méter mély, szinte függőleges szakadék övezi, amelynek mélyén a sebes sodrú Urubamba folyó habjai tajtékoznak. Az inkák bizonyára függőhidakon közelítették meg, amelyeket az ellenség közeledtére bevontak vagy leromboltak.

Macsu Pikcsu nem egyszerűen erődítmény, hatalmas falai között egy egész város épült ki, amelynek tízezer lakója lehetett fénykorában. Aranyat ugyan nem találtak a tudósok a romladozó falak között, de annál több bámulatos építményt: sok ezer lépcsőt, teraszokat, tornyokat, szentélyeket, napórákat, ciszternákat, síremlékeket bebalzsamozott múmiákkal. Különösen megcsodálták a sokmázsás kövekből épült ciklopszfalakat, a kőtömbök milliméternyi pontos faragását és hézagtalan illesztését. Az évtizedes kutatások sok mindent felderítettek már, de a tudomány számára Macsu Pikcsu máig is tartogat egy sor kérdőjelet.

Először is: hogyan juttatták föl a sokmázsás kőtömbök százezreit oda, ahová teher nélkül is szinte lehetetlen feljutni?

Azután: kik építették a várost? Az épületek stílusa és az építkezés módszerei nem hasonlítanak ahhoz, amit a többi inka építményről ismerünk. Talán egy náluk is jóval régibb, esetleg több ezer éves kultúra emléke ez a romváros?

És végül: miért néptelenedett el Macsu Pikcsu a 16. század végén? Lakói kihaltak, esetleg egy járvány pusztította el őket? Vagy elvándoroltak a kegyetlen spanyol hódítók elől?

Minderre talán már sohasem fog felelni Macsu Pikcsu, az Újvilág csodáinak egyike.

Világrekord -jobb híján

Boivin a rekordrepülés után

Jean-Marc Boivin kőként zuhan lefelé 7600 méter magasból. A világ második legmagasabb hegyének, a K2-nek oldaláról vetette alá magát a mélybe, mindössze a vékony nylonanyagból és alumínium rudakból álló sárkányrepülő szerkezet került szét fölötte. Ilyen magasságból eddig még egyetlen sárkányrepülő sem kockáztatta meg az ugrást.

A repülő szerkezet az első néhány méteren még alig-alig fékezi a zuhanást. A levegő itt fönn olyan ritka, hogy erre valóban még a madár se jár. „Semmit sem éreztem többé. Nem érzékeltem sem a hideget, sem a színeket, sem a hangokat, még a veszélyre sem gondoltam — a végtelen, a szabadság tudata szállt meg" — emlékezett vissza később Boivin.

Az első pillanatok súlytalan, szabad lebegésének érzését azonban hamarosan fölváltja a félelem: a repülő szerkezet ugyanis hatalmas sziklafalak mellett és jégborította szurdokokban zuhan lefelé. Boivin egyre nehezebben tudja kormányozni repülő alkotmányát. Kesztyűs keze az eljegesedett kormányboton ide-oda csúszkál. A legcsekélyebb hibás mozdulat a biztos halált jelenti.

A sárkányrepülő elválik a K2 csúcsától

Hogy repülő szerkezetén jobban úrrá lehessen, óvatosan lehúzza kesztyűjét. Csupasz tenyerét szinte elszibbasztja a dermesztő hideg.

Már a szemét is alig tudja nyitva tartani. A gyors zuhanás következtében támadt csontig hatoló szél ellen a védőszemüveg sem véd. Már csak elmosódottan — mintegy fátyolon át — látja a környező világot.

Egy perc múltán azonban túl van a legnagyobb veszélyen: 6000 méter magasságban a levegő lassan sűrűsödni kezd, s egyre biztosabban tartja a sárkányrepülőt. A repülés sebessége az iménti több mint 100 km/óráról másodperceken belül a tizedére csökken. A hátralévő 1400 métert a K2 lábánál elterülő gleccserig Boivin 12 perc alatt teszi meg. 3000 méteren át tartott a világrekordot jelentő repülés a mélybe. A bázistáborban már vártak rá a serpák — a nepáli hegyivezetők —, akik tüzet gyújtva mutatták a sárkányrepülőnek a szélirányt. Amikor végre a földre és a táborba ér, még mindig ég a szeme. A keze mint a jég.

Néhány nappal korábban Boivin és három társa azzal a szándékkal vágott neki az útnak, hogy megmássza a K2 csúcsát, meghozzá délnyugati irányból, ami a hegymászót a legnagyobb feladatok elé állítja. Alig kétszáz méterre a csúcstól azonban egy hóvihar félbeszakította a vállalkozást. Boivin, akinek a hátizsákjában ezúttal is ott lapult a sárkányrepülő szerkezet, élt a lehetőséggel, s egy rövid, szélcsendes időszakot kihasználva világrekordkísérletre szánta rá magát.

Repülése tulajdonképpen a csúcspontját jelenti annak az ugrásszerű fejlődésnek, amelyet ez a sportág — a sárkányrepülés — az utóbbi másfél évtizedben elért. Pedig még száz éve sincs annak, hogy az első úttörő lépésre sor került. Egy Otto Lilienthal nevű német mérnök hosszasan, gondosan megfigyelve a gólyák repülését, 1889-ben „A madarak röpte mint az aviatika alapja" címmel könyvet írt tapasztalatairól, majd két évvel később a berlini Windmühlenbergen végrehajtotta az első siklórepülést. A próba sikerült: sárkánya 25 méteren át vitte a levegőben.

A gondolat, hogy ebből sportot lehetne csinálni, csak 1964-ben jutott eszükbe az amerikaiaknak. Nem sokkal később már valóságos divatőrületté vált a kaliforniai partokon a sárkányrepülés, és nemcsak hátborzongató izgalmakat és élvezetet nyújtott, de gyakran öngyilkos könnyelműségbe csapott át. Az első időkben meglehetősen gyakoriak voltak a súlyos balesetek, de a sárkányrepülők gyorsan tanultak belőlük: szigorú biztonsági előírásokat léptettek életbe.

Nem így a világrekorder Jean-Marc Boivin hazájában! Franciaországban a vakmerő sárkányrepülők — különösen a Mont Blanc lábánál elterülő Chamonix-ban — hiresek könnyelműségükről. Egyre őrültebb és felelőtlenebb mutatványokat kockáztatnak meg, puszta játékból veszélyeztetik az életüket.

Jean-Marc Boivin, a chamonix-i hegyivezető most az egyszer megnyerte a játszmát...

PAUL-JOSEF RANE

KIS TÖRTÉNETEK NAGY IRÓKRÓL

JONATHAN SWIFT (1667—1745) angol író nevét *Gulliver utazásai* című szatirikus írása révén a gyerekek is jól ismerik (jóllehet eredetileg nem gyermektörténetnek íródott). Swift egyszerű polgári családból származott, de sosem kereste — mint sok „úrhatnám polgár" — a nemesurak kegyeit; pedig amikor már neves író volt, sok arisztokrata látta szívesen vendégei közt. Swift a hivalkodó, üres társaságot sem kedvelte, csak érdekes és tartalmas emberek között érezte jól magát. Egy ízben egy előkelő főnemes, Lord Bolingbroke invitálta őt estélyére.

— Pompás vacsora lesz, Swift úr — mondta a lord —, ha megtekinti az étrendet, bizonyára megtisztel jelenlétével.

— Mylord, én inkább a meghívottak listájára lennék kíváncsi — felelte mosolyogva Swift.

HONORÉ DE BALZAC (1799—1850) francia író mintegy félszáz regényében széles körképet festett kora társadalmáról; ezek közül nálunk talán a *Goriot apó* a legismertebb. Balzac roppant termékeny és elég sikeres író volt, de költekező életmódja és balsikerű üzleti vállalkozásai miatt gyakran több volt az adóssága, mint a pénze. Életének egy ilyen időszakában történt, hogy az író éjjel arra riadt: valaki motoz a szobájában. A zajokból tüstént megállapította, hogy betörő nyitogatja óvatosan szekrénye ajtaját és fiókjait. Balzac gyertyát gyújtott, és a megriadt éji látogató láttán hatalmas nevetésre fakadt. A rajtakapott betörő csak hallgatta a végeérhetetlen hahotát, végül nem állhatta meg, és megkérdezte:

— Min nevet annyira, uram?

— Azon nevetek — felelte Balzac még mindig levegő után kapkodva —, hogy maga azt képzeli, sötétben talál valamit ott, ahol én fényes nappal se találok egy vasat sem!

KARINTHY FRIGYES (1887—1938) író és költő, a humor legnagyobb magyar mestere, mint minden igazi humorista, azt tartotta, hogy a tartalmas nevetés a legfontosabb emberi dolgok egyike. Ezért mondta szellemesen: „A humorban nem ismerek tréfát."

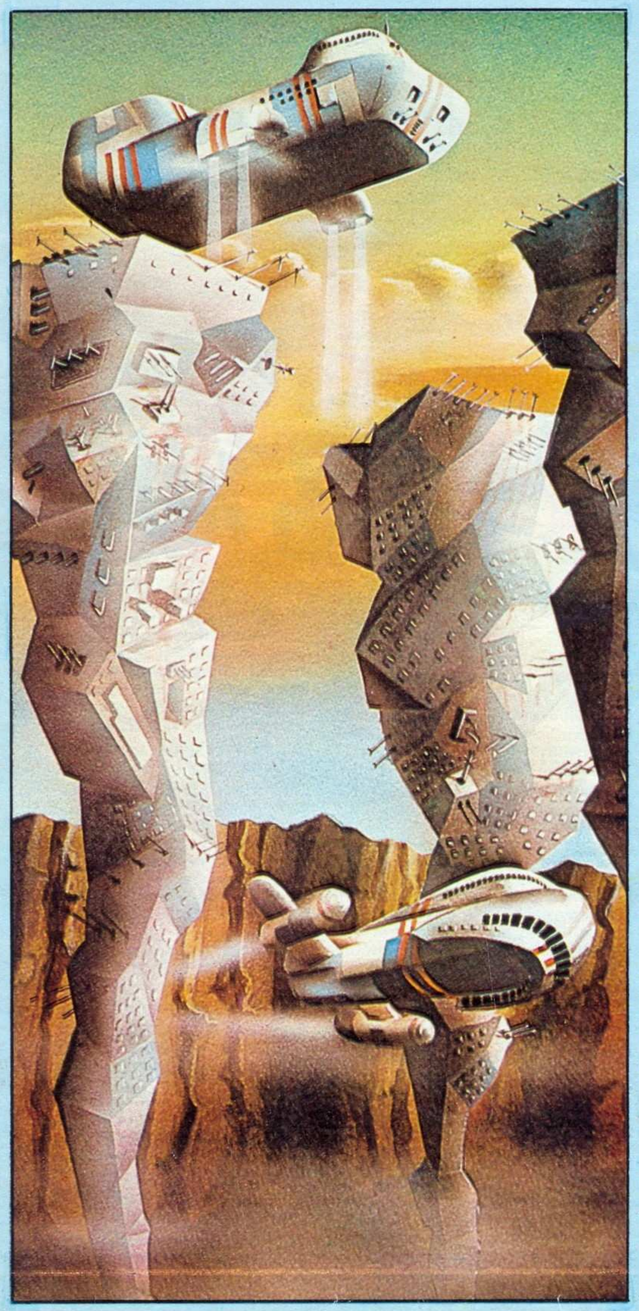
Karinthy a mindennapi életben is kiváló humorú ember volt, híres szellemes rögtönzéseiről és visszavágásairól. Egyszer a kávéházban észrevette, hogy egy vendég a fogasról az ő kalapját emeli le, és a fejére téve távozni készül.

— Hohó, uram, az az én kalapom! — kiáltott utána az író.

— Bocsánat... — hebegte zavartan az úr —, véletlenül cseréltem el az enyémmel... Úgy látszik, körülbelül egyforma a fejünk...

— Körül lehet — felelte mosolyogva Karinthy —, de belül aligha!

KATASZTRÓFA



Tomboló szélrohamokkal, ködökkel, fejfájdító mágneses örvényekkel és légáramlatokkal fogadta őket a bolygó. De végre túljutottak minden nehézségen, s a csillaghajó sikeresen földet ért.

Az űrhajósok érthető türelmetlenséggel várták, hogy véget érjenek a Kozmikus Alapszabályzatban előírt eljárások: a talaj- és levegőminták elemzése, a környezet felderítése. A lokátorok jelzései a közelségben nyilvánvalóan mesterséges építményeket mutattak ki, és ők már alig várták, hogy közelebbről is szemügyre vehessék őket.

...A terepjáró nehezen vergődött fel a hatalmas hordalékkövekből álló torlaszokon. Menet közben elmocsarasodott területekre bukkantak; ez arra utalt, hogy a közelben nagy mennyiségű víznek kell lennie. Feltevésük hamar beigazolódott: a terepjáró feljutott egy magaslatra, ahonnan meglátták a végtelen óceán ólomszínű hullámait, a parton pedig a hatalmas építményeket. Jól kivehetően elkülönültek egymástól a házak, az utcák, a csatornák s a fölöttük átívelő hidak.

Váratlanul felvijjogott a vészjelző. Az űrhajósok hátán végigfutott a hideg: ház nagyságú, bozontos szörny csörtetett feléjük. Alig maradt annyi idejük, hogy a plazmavetőket a támadó felé irányítsák. Az óriás test oldalán vakító folt villant fel, és mély, kiégett kráter maradt vissza a nyomán. A hegynyi test összerándult és az oldalára zuhant — az űrhajósok megkönnyebbülten lélegeztek föl.

A terepjáró egy széles hídon át jutott a városba. Az utcák üresek voltak. Az amfiteátrumhoz hasonló hatalmas épületek komoran, titokzatosan és üresen tátongtak. Külsejük rejtélyeket takart. Egykori lakóik valószínűleg alacsony fejlettségi fokon álltak. Gigászi teljesítményük azonban, amellyel felépítették ezt a várost, lenyűgözte az űrhajósok képzeletét.

Az épületek faragatlan hordalékkövekből voltak összerakva, és első pillantásra úgy látszott, hogy az építőelemeket kaotikusan, rendszer nélkül dobálták össze. Az űrhajósok csak alaposabb vizsgálat után döbbentek rá, milyen nagy hozzáértésre és hihetetlenül pontos méretezésre volt szükségük az építőknek ahhoz, hogy szinte minden kötőanyag igénybevétele nélkül megoldják feladatukat. Csak arra nem találtak magyarázatot, miféle céllal építették ezeket az építményeket, és hogy miért hagyták ott, amint elkészültek velük. Mert az alapos átvizsgálás kétségtelenül kimutatta, hogy ezekben a házakban nem laktak soha. Titkok, mindenütt titkok.

Tompa morajlás remegtette meg a földet. A várost övező fal egy darabkája megingott és ledőlt, s a hasadékon zavaros áradat zúdult keresztül. A második hullám teljesen lerombolta a falat. A következők mind tovább hatoltak, a szemük láttára növekedtek, házakat, utcákat, egész negyedeket tettek a földdel egyenlővé.

Az űrhajósok a terepjáróhoz rohantak, teljes sebességre kapcsoltak, és a jármű megkezdte szinte reménytelen versenyfutását a mindent elsöprő és egyre fenyegetőbben közeledő óceáni hullámokkal. Alig hagytak maguk mögött egy épületcsoportot, máris rázúdult a habos, piszkosszürke áradat.

A csillaghajósok csak most értették meg, hogy a város építői tudtak a közelgő katasztrófáról, és még idejében elhagyták alig elkészült városukat. Már csak egyet nem értettek: hogyan sejtették meg a veszélyt?

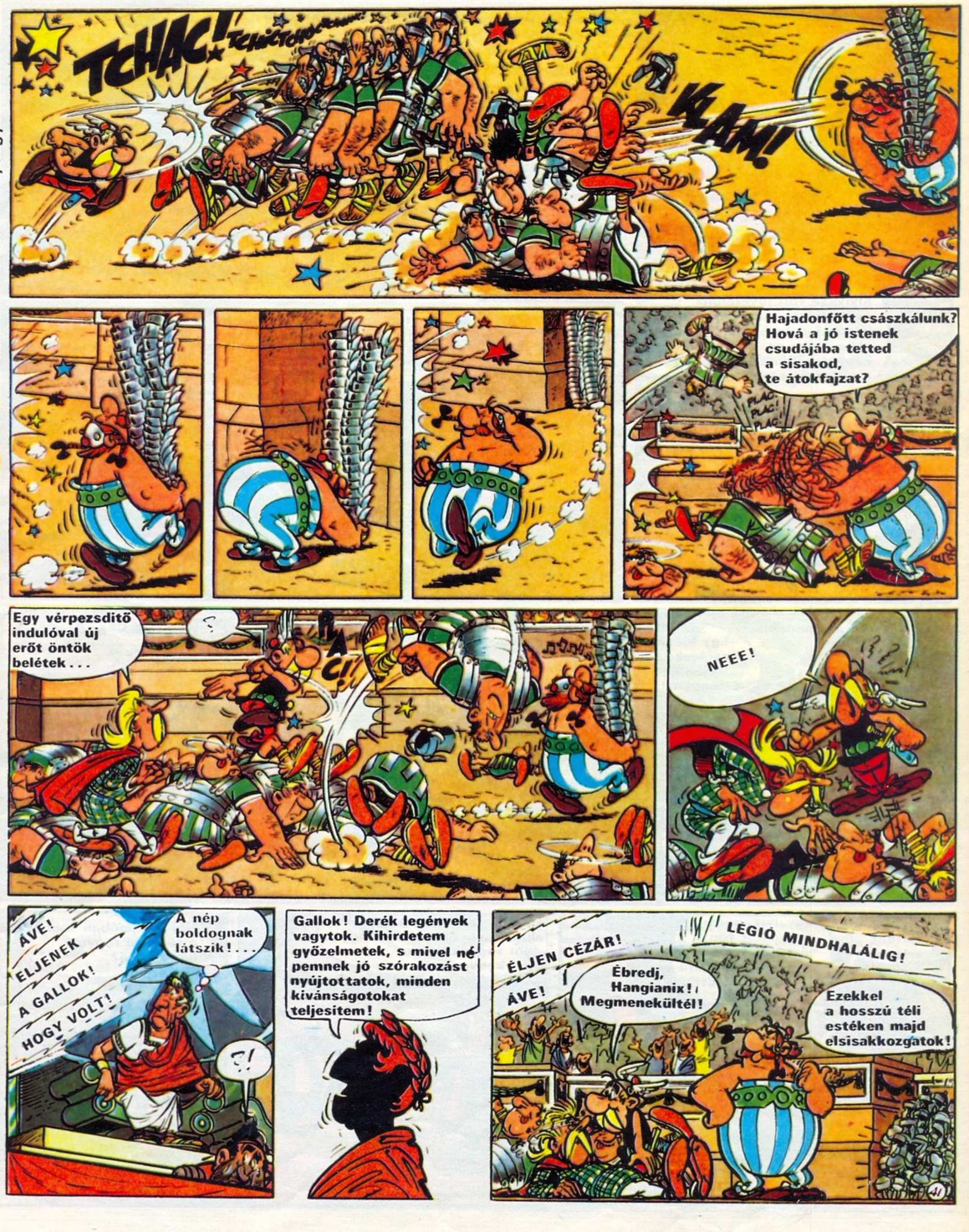
De ezen nem volt idejük töprengeni. A csillaghajó maximális sebességgel emelkedett föl a talajról, hajtóművei süvítettek a túlterheléstől. Néhány másodperc múlva mindent elsodró, hatalmas áradat öntötte el a felszállóhelyet.

...Ljonya alig tudta kivárni a reggeli végét, már rohant le a tengerpartra. Megállt és tétován körülnézett. Kora reggel kijött és nagy homokvárat épített, de aztán anyja behívta reggelizni; most kereste a nagy építményt, és sehol nem látta nyomát sem. A dagály elsimította a homok minden egyenetlenségét. A magasban sirályok rikoltoztak, és a visszahúzódó hullám egy élettelen kis testet sodort magával. Ljonya megismerte: az egyik nyaraló szomszéd kutyája volt. Mi történhetett vele? Ahogy közelebbről megnézte, égett szélű kis kerek sebet talált az oldalán.

A. ZIBOROV

Írta: Goscinny
Rajzolta: Uderzo
Fordította: Timár György

Asterix A GLADIÁTOR



Kérlek, add vissza bárdunk szabadságát, melynek kivívása volt jövetelünk célja. És bocsáss minket vissza békével Gallfalvába, hogy ne kényszerüljünk tovább apritani a seregedet . . .

Továbbá ereszd szabadon a gladiátorokat, hogy sose kelljen e kegyetlen mesterséget üzniük!

Teljesitem kéréseiteket!

Már vége is az ülésnek?

Az utolsó kegy, amit kérünk . . .

Láttad, ó, nagyúr? Nem volt rossz a rendezésem, igaz?

Add kölcsön Caius Halionmegatust! Elkisér minket Galliáig, aztán nyomban visszaküldjük.

Jupiterre, hozzájárulok!

De én . . . De én . . .

Mi a szándékuk velem?

Egy kicsit megleckéztetünk, Belenosra!

ÉLJENEK A GALLOK!

ÉLJENEK A GLADIÁTOROK!

ÉLJEN CÉZÁR!

Mi a csuda történt velem?

Ugyanaz, mint ami akkor fog történni, ha még egyszer dalra fakadsz, mielőtt hazaérnénk!

Ez nem fenyeget. Botfülüeknek nem énekelek, s egyébsem vagyok nótás kedvemben.

Hol a manóban vannak a fejemre rogyott ház romjai?

Néhány órás gyaloglás után . . .

Csakalóvébahisz barátunk, Fönicia jeles kalmára, hazaviszel-e hát, mint igérted?

Hisz ezek az én galljaim!

Gyertek csak bátran! Mindent eladtam, jól megszedtem magam, s épp újabb portékáért fordulok!

Hát ez meg?

Egy kis figyelmesség az üzlettársaidnak!

E . . . e . . . egyedül e . . . e . . . evezzek Galliáig?

Így majd leszoksz arról, hogy a mások kiontott vérén-veritékén élősködjél!

Esetleg egy vérpezsditő munkadalt intonálhatnék neki . . . ?

NEEEEEM!

Valóságos evezőgép!

Emmán döfi!

Bravó!

TCHAC! TCHAC! TCHAC! TCHAC!

Úgy érzem, ezt a rómait bevesszük a társulásba!

Ragyogó ötlet, elnök-vezérigazgató úr!

Bach!

Egy futó kalóztámadástól eltekintve, az utazás viszonylag simán zajlik le . . .

Hát nem már megint ezekbe botlottunk, főnök?

SZIKLAREPESZTŐK

Amikor Bécsben hírét vették, hogy Széchenyi István hajózhatóvá akarja tenni Közép-Európa nagy folyóját, Metternich kancellár összehúzta a szemöldökét:

— Széchenyi gróf azt képzeli magáról, hogy ő fedezte fel a Dunát...

Besúgók jelentették, hogy a nagycenki gróf alig-alig hasonlít mágnástársaira. „A Vaskapunak meg kell lennie! — hirdeti. — A magyar zsákban él Európa közepén!" Szabályozni kell az Al-Dunát, hogy hajóink kijussanak a tengerekre, s a gazdasági élet fellendüljön Magyarhonban. A császári udvart más okokból érdekli az Al-Duna. Ha a Vaskaput legyőzik, ha a szirthányásokat eltüntetik az útból, egy eljövendő háborúban kitűnő felvonulási terephez jutnak. Bécs birodalomban gondolkodik — Széchenyi nemzeti államban.

És Széchenyi a gyorsabb. Nemrég kiadott nevezetes Naplójába 1830. június 24-én a következő sorokat írta: „Kora reggel a Pesten összerótt hajómon — amely úgy van megkonstruválva, ahogyan az első embereké lehetett, útnak indultam a Fekete-tenger felé. A hajón... 11 ember van." A hajóslegényeken és az inasokon kívül magával vitte a kor híres földmérőjét, a vízügyek elismert mérnökét, Beszédes Józsefet. Úgy gondolta, hogy reá vár a feladat: a Vaskapu megszelídítése. Mielőtt azonban munkához látnak, helyszíni szemlét kell tartaniok.

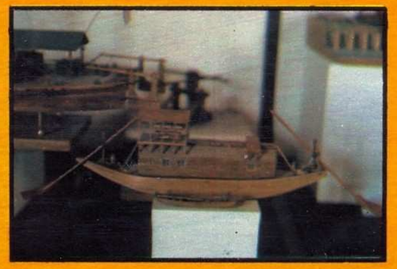
A hajó, amelyet Desdemona névre kereszteltek, rozoga bárka. De nem is csoda, hiszen — ahogy Széchenyi felsóhajt: „egész Magyarországon nem lelni egyetlen úgyahogy közepes hajót — sem nagyot, sem kicsinyt!" Nincs a hazában egyetlen tisztességes folyami hajó: miért is lenne, ha nincsen gond nélkül járható hajózóutunk a tengerig.

Az expedíció, útban a hegyek felé, végighalad az Alföldön. Széchenyi szomorúan látja, hogy a vízszabályozások, a folyóátmetszések meggondolatlanul zajlanak. A pusztaság, az elmaradottság elkeseríti, annál is inkább, mert tudja, hogy az Alföld felvirágoztatásától függ az ország sorsa. Aztán hajóvontatókkal találkoznak, hámba fogott emberekkel, akik napi néhány garasért vonszolják fölfelé, ár ellen a császári teherhajókat. „Mint a rabszolgák!" — kiált fel Széchenyi.

Közeledik a vállalkozás legveszedelmesebb szakasza. Át a Kazán-szoroson, át a Vaskapun. Az Alföldön még szelíd Duna itt tajtékzó őrültté változik, a vízből kiemelkedő sziklák, a szirthányások körül örvények sisteregnek, zuhatagok szakadnak alá. Elég egy rossz mozdulat a kormánylapáttal, s a bárka pozdorjává zúzódik...

A szúnyogok, a poloskák, a zátonyok megkínozták a Desdemona utasát. A malária padlóra fektette őt is. De a betegségtől, a megpróbáltatásoktól elgyöngülve, hazatérve mégis azt hirdette: a Duna többet ér annál, hogy csak a belső forgalmat közvetítse. Ez a folyam arra született, hogy nyugatot összekapcsolja kelettel, Magyarországot „bevigye a világforgalomba."

Széchenyi István, akit politikai ellenfele, Kossuth nevezett így: „a legnagyobb magyar".



A Desdemona makettje. Ezzel a törékeny bárkával utazott Széchenyi először a Vaskapuig

A szabályozási költségek előteremtése nem egyszerű. El kell nyerni a kormány támogatását, meg kell szerezni József nádor bizalmát. Az országgyűlésen, Pozsonyban is toborozni kell a híveket.

Széchenyi az első csatát megnyeri. A nádor kinevezteti a Duna-szabályozás királyi biztosává. A cím mellé a kincstár kiutal negyvenezer aranyforintot. Nem sok, de ahhoz elég, hogy hozzákezdjenek a munkához.

1833. június 20-án Pestről kifut az I. Ferenc gőzhajó. Széchenyit mell- és gyomorgörcsök kínozzák, mégis ott van a fedélzeten. Útban a Vaskapu felé találkozik az oravicai polgármesterrel, aki átnyújtja a számításait a grófnak. Eszerint a Duna hajózhatóvá tétele kilencvenévi munkát és 3 millió pengőforintot kíván...

— Igen — bólint Széchenyi. — De megpróbáljuk a 3 millió nélkül is.

Pancsován Széchenyi találkozik Vásárhelyi Pállal, a fiatal vízmérnökkel. Ekkorra már eldöntötte, hogy a nehézkes Beszédes József helyett a lehetetlent is megkísértő ifjú mérnökkel győzik le a Vaskaput.

Együtt nézik meg a Kazán-szorost. Széchenyi díszmagyart ölt, s bejelenti magát Ozman pasánál. (A Duna szabályozandó szakasza az akkori Törökország határát is érintette.) A magyarok pipát visznek a kontyosnak, hogy elnyerjék jóindulatát. A folyó egyik felén a török az úr, s nem mindegy, hogyan viselkedik...

Július 29-én megkezdődik a sziklarepesztés. Hiába fogadta el az ajándék pipát, Ozman ágyúztatni akar Vásárhelyi embereire. A török a Vaskaput birodalma kapujának tekinti, s nem akarja, hogy megzavarják a nyugalmát. Széchenyi újabb ajándékot küld a pasának: lovat, pisztolyt, hintót, sátrat.

A török ágyúk hallgatnak, s a szorosban omlanak, roppannak a sziklák. Széchenyi papírt vesz maga elé. „Mentől inkább átgondolom, mily nagy munkát vállaltam magamra, annál jobban borzongat a hideg. Hazámfiait, a magyarokat regenerálni, és a Dunát fölelevéníteni! Ez életembe fog kerülni. Hagyján, szebben nem vészthetném el azt!"

Negyvenkettedik születésnapját üli ezen a napon.

Széchenyi István tízszer járt az Al-Dunán. Elsuhant Galambóc híres vára alatt, megfordult Ada Kaleh romantikus szigetén, hónapokat töltött elhanyagolt tájak és „dögletes mocsarak" között. Megküzdött a természeti akadályokkal, a külpolitikai buktatókkal, a maláriaveszéllyel, a török határőrség fenyegetőzésével. Vásárhelyi Pál pedig mindvégig helytállt munkahelyén, a meredek hegyek és szakadékok között. Vezette, irányította a sziklarepesztést. Ha az időjárás és a vízjárás engedte, néhány hét alatt négyezer köbméter sziklát is kirobbantottak.

Időközben Bécs megtagadta a munkák támogatását – a munkabéreket, a szabályozási költségeket Széchenyi a saját zsebéből fizette tovább. Nem engedte, hogy az al-dunai terv „kegyetlenül kecsegtető édes álom" maradjon. Hiába záratta lakatra a kincstárat a kormány, a veszedelmes sziklazátonyok, a szirtek eltűntek a Duna medréből. És Báziástól Turnu Severinig elkészült a partfalba vésett vontatóút, amelyet „Széchenyi-út"-ként ismert a világ. Gőzhajók jöttek-mentek, át a Vaskapun — a zsák, amelyben a magyar élt, megnyílt.

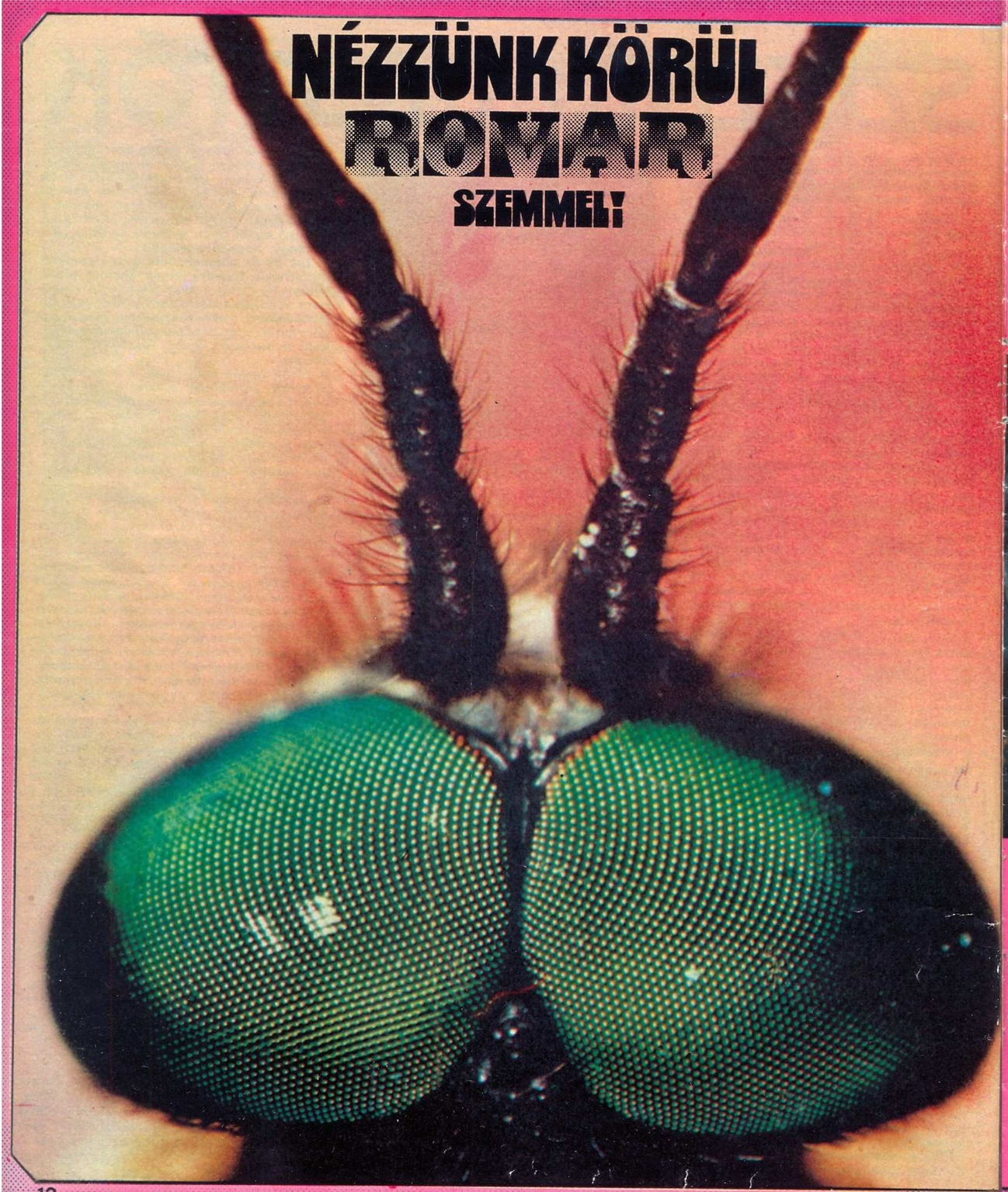
•

Mit kell még tudnunk az Al-Duna és a Vaskapu további életéről? Széchenyi és Vásárhelyi művét a múlt század utolsó harmadában tovább tökéletesítették. A szabályozás befejezését az 1878. évi berlini szerződés alapján Magyarország vállalta magára, s a nagy munkát 1899-re végrehajtotta. A magyar vízmérnökök méltónak bizonyultak elődjükhöz, Vásárhelyi Pálhoz.

A múlt évtizedben újabb hatalmas munka fejeződött be a Vaskapunál. Jugoszláv és román együttműködéssel megépítették a Vaskapu Vízlépcsőt, amely még biztosabbá tette a hajózást. A Vízlépcső egyben a föld egyik legnagyobb energiaforrása is.

KÓSA CSABA

NÉZZÜNK KÖRÜL ROVAR SZEMMEL!

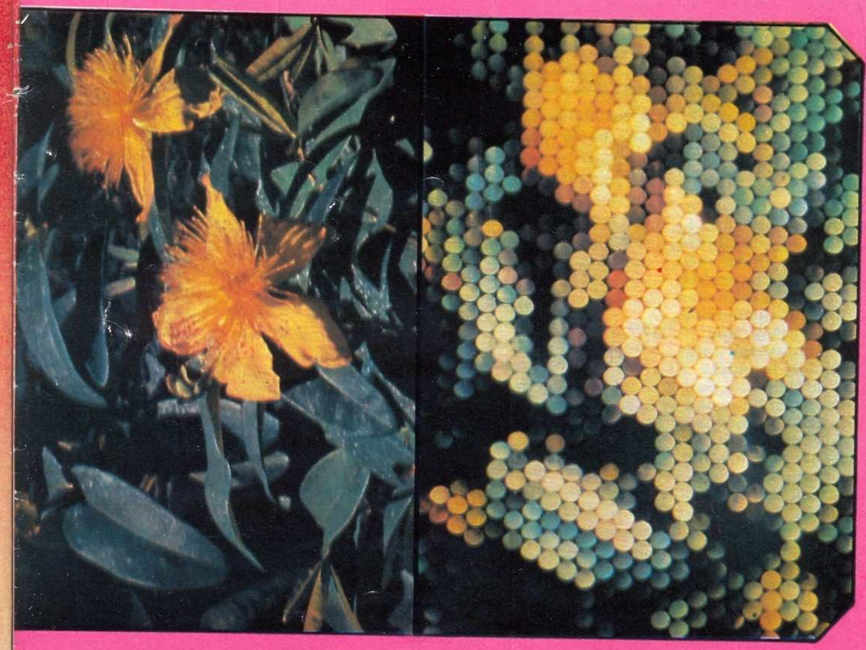


A „körül"-nézést ezúttal a szó szoros értelmében kell vennünk, mert a rovarok több ezer részecskéből összetett szemükkel csaknem 360 fokban, tehát körkörösen látnak. Az ember látómezeje sokkal szűkebb, hiszen szeme, hogy védve legyen, a csontos szemüregben helyezkedik el.

Hogy milyen különös a rovar szeme, akkor értjük meg igazán, ha előbb az emberi szem működésére gondolunk. Az ember szeme — s lényegében az összes emlős állaté — egyszerű optikai eszköz, a fényképezőgéphez hasonló elven működik. Elöl egy szabályozható átmérőjű nyíláson, a pupillán esik be a fény (ez a fényképezőgépen a rekesz vagy blende), és egy ugyancsak izmokkal szabályozható görbületű lencsén keresztül a szemgolyó átellenes oldalának belső felére, az ideghártyára esik (e kettő a fényképezőgépben megfelel az objektívnek és a filmnek). Az ideghártyára tehát a külső világnak valódi, fordított állású, kicsinyített képe vetül. Az ideghártyát igen parányi fényérzékelő sejtek, az úgynevezett csapok és pálcikák töltik be, ezek mindegyike a szemfenékre vetített kép egy picurka pontját „tapogatja le", azaz idegek útján hírt ad róla az agynak, milyen erejű és színű fény érte. Agyunkban aztán ezekből a híradásokból úgy áll össze a látott kép, ahogy a nyomtatott kép a nyomdai raszterpontokból (nézzétek csak meg nagyítóval!), vagy a tévé-kép az apró képpontokból. A tévé képernyőjén mintegy félmillió pontból épül fel a kép, az emberi szem fenekén viszont 120 millió látósejt van, ezért olyan éles és részletgazdag a látásunk.

A bögöly kupolaként kidudorodó összetett szeme hatezer parányi elemi szemből áll

A rovarok szeme — pontosabban az ízeltlábúaké, tehát például a rákoké is — alapjaiban különbözik az emlősökétől. Kupolaformájú látószervük sok ezer elemi szemből tevődik össze, a bögöly hatezer, a szitakötő pedig huszonnyolcezer szemecskét használ. Egy-egy ilyen elemi részecske apró kitinlencsén át fogadja be a fénysugarakat, és az alatta lévő kristálykúpon áteresztve bocsátja a látóidegekre. Egy elemi szem — tudományos nevén ommatidium — a külvilágnak csak igen kicsi részletét látja, és a kitinlencse arról is csak elmosódott képet ad, mert gyújtótávolsága állandó, nem tud „élesre állítani", mint az emberi szem változtatható domborulatú szemlencséje. De hiába is adna részletgazdag képet, mert egy elemi szemben csak 3—6 látósejt, illetve látóideg található, a méh szemecskéiben pedig csak egy-egy. Ily módon a rovar elemi szeme nem



A virágos rét, ahogy mi látjuk (balra), és ahogy a rövidlátó méh látja ugyanabból a távolságból

képet lát, illetve továbbít a rovar agyába, hanem a látótér egy adott pontjának átlagos fényességét és uralkodó színárnyalatát jelzi. A rovar agyában, pontosabban az agyat helyettesítő központi idegdúcban a sok kis elemi érzékletből szintén olyanformán áll össze az egységes kép, mint a tévé képernyőjén, csakhogy sokkal elmosódottabban. Még a viszonylag közeli tárgyakat is úgy érzékelik, ahogy mi egy erős nagyítású, durva szemcsézetű fényképet. Hiába van tehát olyan sok szeme az ízeltlábúaknak, látásuk sokkal rosszabb, mint a két szemmel néző gerinceseké. Mégis egymilliónál több ízeltlábú faj használja az összetett szemet, míg a miénkhez hasonló látószerv csak a gerincesek néhány tízezernyi fajánál található meg. A természet azonban nem fejleszt ki és nem őriz meg célszerűtlen eszközöket! A rovar látása csak a mi fogalmaink szerint rosszabb, az ő életmódja és szükségletei szerint éppen megfelelő. Igaz, hogy életlenül lát, de szemének szerkezete és a látósejtek kapcsolódási módja jóvoltából nálunk sok százszor hamarabb észreveszi, ha látóterében elmozdult valami! És ami még érdekesebb: a mozgó tárgyról az összetett szem is élesebb képet ad, mint a nyugvóról. Ez akkor is érvényes, ha a környezet mozdulatlan, de a rovar elrepül fölötte. Ezt magatok is kipróbálhatjátok: nézzetek egy kötegnyi műanyag szalmaszálon át. Homályos képet láttok, de ha a köteget ide-oda mozgatjátok, a kép egyszerre tiszta és éles lesz. A rovarok tehát, összetett szemük jóvoltából, nagyon pontosan érzékelik a környezethez képest való elmozdulásukat és repülésük sebességét. Ennek köszönhető egyebek között a méhek egészen bámulatos tájékozódó képessége, amelyről egy más alkalommal olvashattok majd.

A rovarszem további előnye, hogy kupolaszerűen borítja be az állat fejét, így a látómező is egy félgömb belső felületét tölti ki. A rovar tehát előre, hátra, oldalt és felfelé egyszerre és egyformán lát, ezért oly nehéz pl. egy legyet agyoncsapni. Hiába közeledünk a kezünkkel hátulról, oldalról, mégoly óvatosan is, meglátja és idejében felröppen.

Újabban a rovarszemnek még egy érdekes képességét mutatták ki a kísérletek: az igen gyors egymásutánban érkező fényingerületet (például felvillanásokat) is meg tudja különböztetni egymástól. Az emberi szem egy másodperc alatt legföljebb nyolc-tíz ingerületet tud különállónak érzékelni — ezen alapszik a mozgófilm elve is. Itt ugyanis másodpercenként 16—24 állókép vetül elénk, mindegyiken a mozgás egy-egy fázisa, és mivel a szemünk nem tudja őket szétválasztani, folyamatos mozgás érzetét keltik bennünk. A moziban röpködő legyek és rovarok azonban a vásznon csak állóképeket látnak, sőt akkor is így látnák, ha másodpercenként száz vagy akár kétszáz képet vetítenének. A dongólégy a rekorder, ő még másodpercenként 300 villanást is meg tud különböztetni.

Némely rovar szeme az ibolyántúli fényt is érzékeli, míg az emberi szem erre nem képes. Ezért a méhek a napot akkor is észlelik, amikor felhők borítják, ami a helymeghatározást megkönnyíti számukra. De van a méh szemének más előnye is: a mi szemünk számára egyszínű virágok a méh szemével nézve csillogó színekben pompáznak, s ezzel irányítják a dolgos kis rovart gyűjtőmunkája során a keresett nektárhoz. Ezért az előnyért a méh szeme azzal fizet, hogy amennyivel többet lát az ibolyántúli színskálában, annyival kevesebbet érzékel az ellenkező színtartományban: sem a pirosat, sem a zöldet nem látja. A A zöldellő mező a méh számára egyhangú szürkeség, amelyből színfoltokként tűnnek elő a tarka virágok.

Mi hasznuk lenne a méheknek abból, ha látásuk az emberével azonos volna? Számukra az a fontos, hogy szemük észlelje a nektárt termelő virágport. És erre a célra a természettől nem is kaphattak volna jobb látószervet!

HALÁSZ GYULA

TETOVÁLÁS RÉGEN ÉS MA

Az emberi bőr diszitése képekkel, mintákkal és feliratokkal — a tetoválás — néhány éve feltűnő módon divatba jött Nyugat-Európában és Amerikában. Ma már nemcsak matrózok, bűnözők és csavargók viselnek tarka képeket a bőrükön, mint eddig. Leginkább azok között a fiatalok között hódit a tetoválás, akik önként húzódnak a társadalom szélére, akik mindent elutasitanak, amit a rendezett polgári társadalom nyújthat tagjainak, jót és rosszat egyaránt. A hippik mai utódai ők, a csövezők, gyakran jómódú családok gyerekei, akik „kiszálltak" a megszabott és általuk értelmetlennek tartott rendből, és szembeállásukat minden módon jelezni igyekeznek: tarka vagy toprongyos öltözködésükkel, láncok, szögek, pengék és más jelvények viselésével, hatalmas motorjaikkal, erőszakos beszédmódjukkal és viselkedésükkel. Nem bünözők tehát, csak éppen kivülállók, akik fütyülnek a társadalom „játékszabályaira". Ezt a lázadásukat és különállásukat fejezik ki tüntető módon a tetoválással is.

A TETOVÁLÁS TÖRTÉNETE

A tetoválás más korokban nem ilyen célt szolgált. Az ősi társadalmakban és a mai primitiv népek között szinte mindenütt előfordult és előfordul, és szerepe többféle lehet. Gyakori, hogy mágikus erőt tulajdonitanak neki, amely viselőjét megvédi mindenféle betegség vagy balszerencse ellen. A tetoválással sokszor azt jelölik, hogy az illető milyen közösséghez, törzshöz vagy nemzetséghez tartozik, vagy pedig hogy azon belül mi a rangja és társadalmi állása. Mivel az ősi társadalmakban az emberek beleszületnek a közösségbe, ahová egész életükben tartozni fognak, és társadalmi helyzetüknek megváltoztatása sem lehetséges, nem csoda, hogy mindezt ilyen maradandó módon tüntetik fel a testükön.

Arra is van példa, hogy a vadászok „terepszinűre" festik vagy tetoválják magukat, hogy az esetleg túl világos bőrt kevésbé feltűnővé tegyék, és sok népnél előfordul a tetoválás egyszerű diszitésként — különösen a forró égöv alatt, ahol erre a célra a ruházat nemigen jön szóba. A rómaiak a bűnösöket és rabszolgákat tetoválták, „bélyeget ütöttek rájuk", hogy örökre felismerhetők legyenek.

A zsidó vallás, és ennek nyomán a kereszténység is, tiltotta a tetoválást, minthogy eleve tiltotta a varázslást és a mágiát, amire a tetoválás felhasználható volt. Amikor tehát a kereszténység Európában elterjedt, a tetoválás szokása is kihalt, olyannyira, hogy el is feledkeztek róla. A nagy földrajzi felfedezések korában szenzációként fogadták a hiradásokat az indián és a polinéziai törzsek e különös szokásáról. A „tetoválás" elnevezés is ebből a korból származik, Tahiti szigetének nyelvéből, ahová James Cook expedíciója 1769-ben jutott el. Az újra felfedezett tetoválás sokáig mint vásári látványosság szerepelt. Egyrészt tetovált bennszülötteket mutogattak, másrészt matrózokat, akik bennszülöttekkel tetováltatták magukat. A tengerészek körében ekkor kezdett elterjedni a tetoválás szokása, s rövidesen már az európai kikötővárosokban is megnyiltak az úgynevezett „tetováló szalonok", ahol megfelelő fizetség ellenében bárkit elláttak a bőrére rótt képekkel.

HOGYAN KÉSZÜL A TETOVÁLÁS?

A tetoválás technikája az idők során nagy fejlődésen ment keresztül. Az ősi módszer szerint a bőrt tűvel vagy fésüszerűen összefogott tűsorral megszurkálták, és a sebekbe festéket dörzsöltek, esetleg a tűt már eleve festékbe mártották, és úgy szúrták a bőrbe. Az első elektromos tetováló gép 1891-ben készült el. A jelenleg használatos készülék villanymotorral működik, amely minden fordulatnál kilök egy kis tűt néhány milliméternyire, a varrógéphez hasonlóan. A tű festéktartállyal van összekapcsolva, s innen minden mozdulatnál felvesz egy parányi festéket.

A tetoválás úgy történik, hogy a tetováló egyik kezében tartja a gépet, másik kezével pedig közben kifeszíti a páciens bőrét, minthogy csak sima bőrfelületen lehet olyan egyenes vonalat rajzolni, ami később is egyenesnek látszik majd. A tű apró sebeket ejt a bőrön, s ugyanakkor színezőanyagot visz be a sebekbe. A tetováláshoz olyan különleges festéket használnak, amely nem ártalmas az egészségre, és sem folyadékokban, sem a testszövetekben nem oldódik. Minden tűszúrás a bőrszövet mélyebb rétegéig, az irháig hatol be, s ott helyezi el a festékcseppet; ha a festék csak a bőr felső rétegéig jutna el, a tetoválás nem lenne tartós.

Ezzel még nincs minden készen, a bőrön keletkezett sebeknek előbb még be kell gyógyulniuk. Ez körülbelül annyi ideig tart, mint egy horzsolt seb gyógyulása, legfeljebb két hétig.

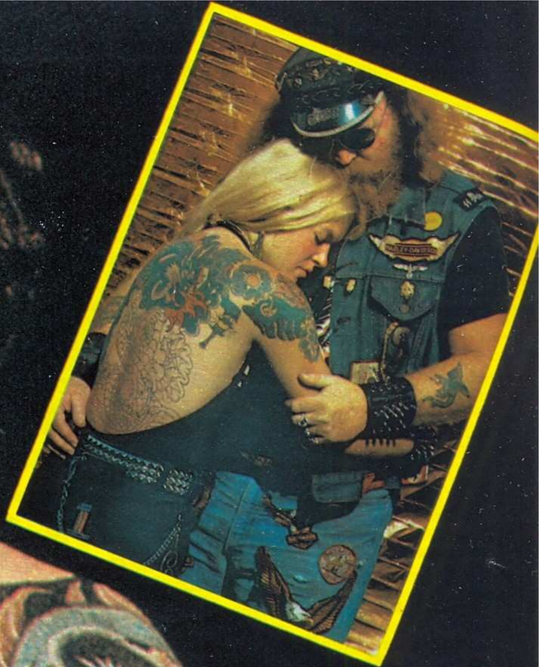
Milyen képeket kedvelnek leginkább a tetoválás mai hívei? Minden tetováló mester nagy számú, jórészt saját maga kitalálta kép-mintát mutat meg ügyfeleinek, hogy abból válaszszanak. Egyes tetováló szalonokban „csak" néhány száz motivum közül lehet válogatni, máshol viszont több ezer is van raktáron. A kiszemelt minta sablonját a tetováló ráhelyezi a bőrre, előbb körülrajzolja — azaz körülszurkálja — a fekete kontúr-vonalakat, aztán pedig kiszinezi a képet.

Ha összehasonlitjuk az európai — és amerikai — tetoválásokat azokkal a mesterművekkel, amelyeket a japán tetováló művészek készítenek, akkor meg kell állapitanunk, hogy — legalábbis e tekintetben — Európának van még mit tanulnia. Ennek persze az az egyszerű magyarázata, hogy Japánban háborítatlanul fejlődött a tetoválás azalatt is, mig Európában tilalom alatt állt, de az is kétségtelen, hogy a szép kép, a diszités, a hagyományos motivumok nagyobb szerepet játszanak a keleti ember mindennapi életében. A japán tetoválásban mindmáig megőrződött valami a művészetből és a rituális, vallásos jellegből. A japán tetováló művészek nem egyes különálló képeket, hanem egész nagy testfelületre kiterjedő tervet készitenek. Hagyományoktól megszentelt mintákat és színeket alkalmaznak, és mindehhez figyelembe veszik még a tetoválandó ember testalkatát, testformáit is.

Európáról és Amerikáról szólva a tetoválás divatjáról beszéltünk — a két szó kapcsolata azonban bizonyos tekintetben ellentmondásos. A divat lényege ugyanis a változékonyság, a bőrbe „metszett" kép viszont maradandó. A divatjamúlt ruhanemüt kicserélhetjük, a hajat rövidre vágathatjuk vagy derékig növeszthetjük a divat kívánalmai szerint, de a tetovált kép örökre megmarad. Akkor is, ha idővel más képeket kíván e bizarr szokás hódolóitól a módi, akkor is, ha a tetoválás közben mindenestől kimegy a divatból. A szakszerűtlen tetoválás súlyos bőrfertőzést és gyulladásokat okozhat, de aki még meg is úszta ezt, az is súlyosan bánhatja idővel könnyelműségét. Néha sikerül kisebb tetoválásokat „lenyúzni" vagy a helyét bőrátültetéssel elfedni, de ilyenkor is csúnya hegek maradnak vissza.

S. B.

Dolgozik a tetováló mester — a szinválasztók az asztalán álló festékesdobozok számából megitélhető



Amerikai fiatalok a Daytonban évente megrendezett nagy motorostalálkozón

Hagyományos stilusú festményremek egy japán nő hátán — és kapcsolt testrészein

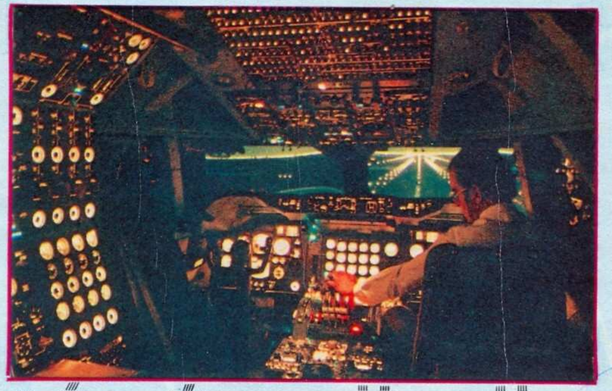
LÉGI ÚT A FÖLDÖN -SZIMULÁTORRAL

Szimulátornak az olyan berendezést nevezzük, amely egy természetes folyamatot vagy életszerű helyzetet mesterségesen, de élethűen utánoz. (A mindennapi beszédben is használjuk a *szimulál* szót: aki betegséget szimulál, az minden módon igyekszik a betegség tüneteit utánozni).

Az űrhajósok kiképzése során többféle szimulátort használnak; ezekben a gyakorló kozmonautákat éppolyan hatások érik, mint majd a valódi űrutazáskor: előbb a nagy gyorsulási erő, aztán a súlytalanság stb. Nagy szükség van ezekre az utánzó berendezésekre, hiszen roppant költséges — és igen veszélyes — dolog volna, ha minden gyakorló foglalkozásra egy valódi űrhajót indítanának útnak.

A földi légkör pilótáinak kiképzésére hosszú időn át megfeleltek a gyakorló repülőgépek. Az irányító fülkében a pilótajelölt mellett foglalt helyet az oktató, ellenőrizte a ténykedését, és esetleges hibás mozdulatait is helyesbíthette. Sportrepülők vagy kisebb katonai gépek pilótáit — persze alapos elméleti felkészítés után — máig is ilyen módszerrel képezik ki.

A hatalmas utasszállító-repülőgépek irányítása azonban egyre bonyolultabb feladat, és a természetes körülmények között való oktatás drága dolog is. Egy modern gépóriás tonnányi üzemanyagot fogyaszt el egy gyakorlóóra alatt, és a repülőtér használata is sokba kerül. Épp ezért egyre több légi közlekedési vállalat tér át a pilóták szimulátoros kiképzésére. Egy ilyen szimulátorban nemcsak olcsóbb a gyakorlás, hanem a kiképzés eredményesebb is. Ez meglepően hangzik talán, de ha meggondoljuk, hogy a szimulátorban a veszélyes helyzetek is szélytelenül idézhetők fel, akkor már érthető a dolog.



A szimulátorral gyakorlatozó pilóta a meghatározott repülőgéptípus eredeti irányító fülkéjének pontos másában ül, ugyanazt a mozgást érzékeli, mint a valódi repülés során, a kormánymozgásokra a szimulátor pontosan úgy reagál, mint az igazi repülőgép, a műszerek jelzése is valósághű, a pilóta hallja a menetzajokat, leszálláskor közeledni látja a repülőtér betonpályáját, és ha rosszul ér földet, saját hátsó felén érzékeli az ütközést. Az egész egy nagy illúziógép. A pilóta úgy érzi, hogy fülkéje valóságos repülőgépben van, miközben a berendezés csak utánozza a gyorsulás változásait. A műszerek mutatói „mesterségesen" térnek ki, a zajokat generátorok fejlesztik, a repülőtér képét színes televízió vetíti a fülke ablakaira.

A szimulátor rendszeréből voltaképpen csak egyvalami hiányzik: maga a repülőgép. Helyébe számítógépi programok lépnek, amelyek mindent úgy irányítanak, hogy a pilóta tökéletesen azt érzi: igazi géppel valóságos repülést hajt végre.

HEVESI MAGDA

Ezt a repülésszimulátort egy francia vállalat gyártja, az „Airbus" repülőgépek számára, amelyek angol—francia—NSZK együttműködésben készülnek. A pilótafülke alatt jól látható a mozgató gépezet.

Sohasem fog leszállni ez a repülőgép egy repülőtérre, de a pilóta ugyanazt látja, amit egy igazi repülőgép kapitánya látna, ha történetesen egy 350 személyes Boeing Jumbóval este egy repülőtérre ereszkedne le. A képen látható pilóta előtt ugyanannyi műszer mutatója villog, mint egy igazi repülőgép vezetőfülkéjében, de ezeket számítógépi programok irányítják, a repülőtér lámpáit pedig videokazettáról színes tévé-készülék vetíti eléje.

Milyen lendületes vagy?

Ha a következő kérdésekre válaszolsz, megtudhatod magadról, hogy hol helyezkedsz el azon a széles skálán, amely a hebehurgyától a tohonyáig húzódik.

	Igen	vagy nem
1. Sietsz az utcán akkor is, ha nincs semmi sürgős dolgod?	—	+
2. Ütöd-e a taktust a lábaddal, ha tánczenét hallgatsz?	+	—
3. Egyetértesz-e a közmondással: „Lassan járj, tovább érsz"?	—	+
4. Gyakran mondják-e neked: „Siess az evéssel, te lajhár!"?	+	—
5. Mit gondolsz: Jobb semmibe sem kezdeni, mintsem megkockáztatni a tévedést?	—	+
6. Gyakran megégeted a szádat, ha túl forró az étel és nincs türelmed várni?	+	—
7. Tudsz-e várni türelmesen egy randevún későn jövő barátodra?	—	+
8. Szerinted azé-e a győzelem, aki elsőnek üt?	+	—
9. Képes vagy egyszerre két különböző dolgot csinálni?	+	—
10. Szoktál-e a lépcsőn száguldozni, kettesével vagy hármasával szedve a fokokat?	+	—
11. Ha a barátoddal játszol, rendszerint te irányítod a játékot?	—	+
12. Ha izgalmas regényt olvasol, meg szoktad-e nézni előre az utolsó oldalakat?	+	—

Egy-egy pontot ér, ha az 1., 2., 6., 8., 9., 10., 11. és 12. számú kérdésre igennel válaszoltál, és ha a 3., 4., 5., 7. számú kérdésekre nemmel válaszoltál.
Add össze a pontjaidat, és az értékelésből megtudod, milyen a vérmérsékleted.

11—12 pont: *Bizony hebehurgya vagy, minden dolgodat elkapkodod. Ha így száguldozol végig az életen, nem érsz rá örömeit élvezni, az emberekre odafigyelni, barátságokat kötni. Lassíts, amíg nem késő!*

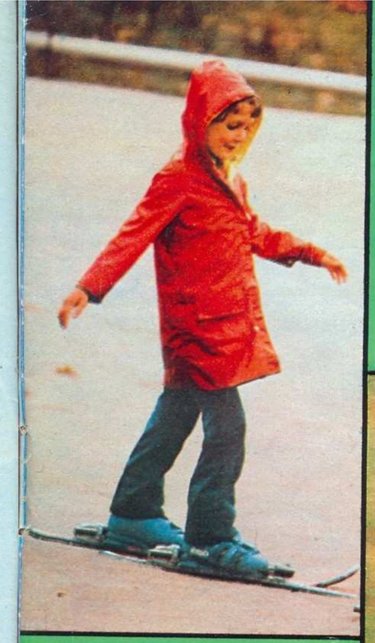
8—10 pont: *Lendületes vagy, dinamikus, az a fajta, akire mondani szokás: „gyakran kapcsol az ötödik sebességre". Nem nyüzsögsz néha többet a kelleténél?*

5—7 pont: *Ha kell, képes vagy gyorsan cselekedni, de tudsz nyugton is maradni. Ami a legfontosabb: akkor cselekszel, ha szükséges.*

3—4 pont: *Mások gyakran megelőznek. Túlságosan is megfontolt vagy!*

1—2 pont: *Igen kényelmes vagy, sőt lusta, hagyod, hogy mindig mások döntsenek helyetted. Kapcsolj rá!*

SÍZÉS—HÓ NÉLKÜL



z Alpok országaiban nyár derekán is ropogós hóban száguldozhatnak a sísport rajongói, ha felmennek a magasabb hegyekbe. A mi éghajlatunkon és 500—1000 méter magas hegyeink közt ilyentájban esik le a hó, és eltart két hónapig; szerencsésebb teleken még ebben a kurta időszakban is csak kivételesen csatolhatjuk föl léceinket. És van persze sok olyan ország, ahol a hó teljességgel ismeretlen, vagy csak igen ritka tüneménynek számít.

A technika jóvoltából azonban ma már ott is lehet egész éven át sízni, ahol a természet nem terít vastag hótakarót a hegyek lejtőire.

Hó helyett műanyag

Európa számos országában és Amerikában már tizenöt éve építenek mesterséges sípályákat. A „műhó" nem más, mint egy hatalmas, bársonyos felületű fehér műanyag szőnyeg, amelyet habszivacs alaprétegre ragasztanak rá. A műhó-szőnyeg darabjait húzózárakkal — cipzárakkal — erősítik össze, majd a lejtőre terítve a szélein rögzítik, és olajos folyadékkal permetezik be, hogy kellőképp síkos legyen. A műanyag pályákon éppúgy rendeznek műlesikló versenyeket, mint a természetes havon, és az ügyes sízők nagy sebességgel száguldoznak a kapuk között. Építettek olyan siugró áncokat is, ahol a versenyzők műhavon felgyorsulva röppennek fel, és műhavon érnek talajt vagy ötvenméternyi repülés után.

Mi tagadás, a hó nélküli sízés egyelőre nem olcsó mulatság. Egy 4—500 méteres lesikló felület annyiba kerül, mint egy átlagos sportpálya, ezért még nem is sok helyen épült ilyen. Vannak azonban a műanyag hónak kürizzék addig, amíg a valódi hó leesik.

Síléc helyett gyepsi

Egy másik ötletes találmány nem a hiányzó havat igyekszik pótolni, hanem a lesikló eszközt alakította át úgy, hogy a hó nélküli lejtőkön is használható legyen. A gyepsinek nevezett újszerű sporteszközt az NSZK-ban fejlesztették ki ugyancsak másfél évtizede. A tankokról és traktorokról ismert lánctalp és a görkorcsolya keresztezésének nevezhetnénk. A fél méternyi hosszúságú gyepsi fémkerete körül, plasztik görgőkön, erős műanyag szalag mozog, ez a „lánctalp", amely keresztben kiálló rovátkáival kapaszkodik meg a talajon. A gyepsi kissé lustább a hagyományos síléc-nél, de gyakorlottabb versenyzők 80 kilométeres sebességet is elértek vele. Fordulni is nehezebb rajta, mert a gyepsi nem csúszik a kanyarban, a láb izomerejével kell a fordulás irányába feszíteni. Ugyanolyan cipőt és botot használnak hozzá, mint a téli síhez, de mivel bukás esetén az ütődés erejét nem fogja fel puha hó, ajánlatos párnázott könyök- és térdvédővel fölszerelve használni.

A gyepsi divatja elsősorban az NSZK-ban és Ausztriában hódít. Kezdetben — akár a műanyag havat — síversenyzők használták nyári edzésre, de ma már igen sokan kedvtelésből gördülnek alá a zöld dombokon és hegyi lejtőkön. Egyre-másra alakulnak a gyepsizők sportegyletei, és 1979 óta már évente megrendezik az új sportág világbajnokságát is.

Magyarországon az elmúlt nyáron tartottak először gyepsi-bemutatót a Visegrád fölötti Nagyvillám hegy oldalában.

Ez már bajnoki szinvonal a gyepsi-terepen!

lönös előnyei is: nem kopik ki, nem buckásodik, mint a természetes hó a pálya egyes szakaszain, és ha egyszer fölszerelték, évekig használható karbantartás nélkül, csupán a síkosító folyadékkal kell időről időre bepermetezni. A műanyag pályák legfőbb haszna az, hogy a versenyzők a hó nélküli évszakokban is állandóan edzhetnek rajtuk, hogy formájukat töretlenül megőrizzék addig, amíg a valódi hó leesik.

Ez a fiú most barátkozik a műhavas lejtővel

Fuss, kakukk!

Tmitt-amott gyér fű foltjai tarkítják a sárga homokot, a kőmorzsalékos földet. Kaktuszok nőnek szabálytalan összevisszaságban. Távol csupasz sziklákból feltornyozott hegyek kéklenek. Észak-Amerika félsivatagi tájain, California, Utah, Colorado, Mexikó és Texas perzselően forró vidékein él egy kedves, régi ismerősünk, a „geococcyx californianus". Persze nem ezen a hivatalos nevén ismerjük és emlegetjük. Mifelénk csak gyalogkakukknak hívják . . .

Kengyelfutó Gyalogkakukk — és valódi testvére

A tévében szereplő ügyes madár egyik legkedvesebb rajzfilmhősünk. Az igazi gyalogkakukk pedig az ornitológusok — a madarak életét tanulmányozó tudósok — kedvence. Pedig külseje cseppet sem vonzó. Először is túl hosszúak a lábai. Mozgásában, fejtartásában van valami hüllőszerű. Mintha egy gyikot, egy strucc-csecsemőt és egy kakast gyúrt volna össze egy tréfás kedvű szobrász.
No és a mozgása! Cikázva szalad, akár a gyík, szöcskeként szökell, időnként fölreppen — ha a levegőben remél zsákmányt —, aztán meg kaparászni kezd a lábával, mint a tyúk, hogy kiássa a föld alá menekülő rágcsálókat. Végül megpihen egy kaktuszon. Ráadásul még ehhez is hasonlít. Fején meredező tollbóbitája úgy fest, akár a kaktusz tüskéi. Fiókái sem szépek. Sőt, kifejezetten csúnyák. A négynyolc pingpong-labdányi, fehéres tojásból 18 nap után kikelő apróságok csupaszok és feketék. Úgy festenek, mint a teknősbékák, teknő nélkül . . . Igazán nem becézni való apróságok.

Indiánoknak: paisano

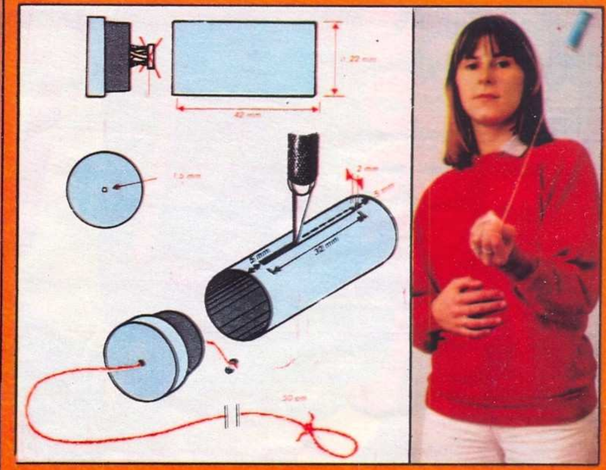
A felnőtt madár mégis szeretetre méltóan kedves. Hallatlanul ügyes, szemfüles. Mozgása, viselkedése eredeti, szinte mulatságos. Jóformán egész nap élelem után jár. Ennek megszerzésében is igen talpraesett. Megfigyelték például, hogy az egereket, rágcsálókat még a csapdából is kiügyeskedi, és jóízűen elfogyasztja. Ha táskavadászatba kezd, fölriasztja a kártékony rovarokat, s a szárnyra kapó élelmet futva, szökellve kapkodja össze a levegőből. Találékony és önfeláldozó fiókái védelmében is. Az anyamadár — ha észreveszi, hogy ragadozó jár a fészeknek helyet adó kaktusz vagy bokor közelében — minden módon igyekszik elterelni a figyelmét kismadarairól. Sántítást színlel, biceg, le-lehuppan a földre. Eközben egyre távolabb csalogatja fészkétől a zsákmányt remélő ellenséget.
Van hát oka annak, hogy kedvelik madarunkat az ornitológusok, de nemcsak ők, az ezeken a vidékeken élő emberek többsége is. Változatos nevekkel illetik a „geococcyx californianust". Furcsa hüllőszerű mozgása miatt hívják gyíkmadárnak. Nevezik földi kakukknak, hiszen igen ritkán emelkedik a levegőbe. Egyszerűen nem szeret repülni. Pedig tud, és ráadásul egész jól! Más vidékeken, tolltaraja után, sivatagi kakasnak nevezik. Ismét másutt kígyóölőnek. Az indiánok, a bennszülöttek paisanónak, azaz „falunkbéli"-nek, földinknek becézik. Hivatalos neve pedig: futókakukk.

Galambként burukkol

Valóban jól fut. A mi fácánunknál valamivel kisebb madár óránkénti harminc kilométeres sebességgel is képes rohanni, ha megszorítják. Egyszer, amikor a kutatók gépkocsival követték, hogy gyorsaságát lemérjék, több kilométeren át tartotta ezt a tempót. Végül, teljesen kimerülve, felszállt egy kaktuszra, de — elvégre utál repülni! — esze ágában sem volt szárnyalva elmenekülni a vélt veszély elől.
Madarunk mindenevő. Kártékony rovarokkal, rágcsálókkal, gyíkkal, kígyóval, csigával, pókkal, skorpióval táplálkozik. Ha nem akad más zsákmány, a hasznos madarak fiókáit, tojásait is elrabolja. Természetes élőhelyein, Észak-Amerika déli övezetében éppen ezért egyesek pusztítják, írtják. Elsősorban a farmerek, féltvén tőlük aprójószágaikat. Vannak vidékek, ahol húsa is kedvelt csemege. Így hát nem is annyira filmbéli üldözője, a prérifarkas, hanem maga az ember a legfőbb ellensége.
És ha már a filmnél tartunk, érdemes annak is a végére járni, miben is hasonlít a farkasból csúfot űző rajzolt madár az igazihoz.
A hosszú láb, a tarka tollak, a bóbita — minden olyan, mint a valóságban. De bizony az igazi futókakukknak a varjúéra emlékeztető erős csőre van, és nem turcsi-pisze „orra", mint rajzolt változatának. A hangja is eltér filmbéli másáétól. A gerle burukkolására emlékeztet, és ha megriasztják, pergő torokhangot hallat. Valahogy így: kirrk . . . kirrk . . . Ami pedig a viselkedését illeti, filmhősünk bizvást elboldogulna a forró déli vidékeken. Éppen olyan ügyes, talpraesett, ugyanolyan okos és kíváncsi, érdeklődő és ravasz, no és persze éppen olyan gyors, mint kaktuszok közt élő testvérei.

BUZA PÉTER

MEGCSINÁLOD? MEGCSINÁLOD?



A KÍNAI CSALOGÁNY

Az első európaiak, akik a nagy velencei utazó, Marco Polo nyomán Pekingig elmerészkedtek a 14. században, ámulattal meséltek a kínai császárváros csodáiról. Így arról is, hogy hajnalonként, amikor a kelő nap fénye végigömlött a csillogó pagodákon, csodálatos csalogány- és rigótrillák csendültek föl mindenfelől. Ez magában még nem lett volna csoda, hisz a madarak máshol is hajnalban kezdenek dalba. A különös csak az volt, hogy sem csalogányok, sem rigóknem éltek a Tiltott Városban, csupán galambok röpködtek nagy rajokban, s azok pedig még Kínában is csak burukkolni tudnak. Dallamos éneküknek aztán kiderült a titka: a leleményes kínaiak oldalt fölhasított kis bambuszcsövecskéket erősítettek a galambok lábához, s valahányszor ezek az igénytelen madarak szárnyra kaptak, a légáramlat csalogánytrillához hasonló hangokat csalt elő az egyszerű szerkezetből. A cső hasítékán megtorlódó levegő ugyanis rezgésbe hozza a csőben lévő levegőoszlopot, akár a sípban; a cső változó helyzete és a mozgás változó sebessége folytán pedig a rezgésszám és a hangerő is ingadozik.
A kínai csalogányt te is könnyen elkészítheted. Nem kell hozzá más, mint egy 42 mm hosszú és 200 mm átmérőjű gyógyszeres tubus (ilyenben kapható a Nospa, Polivitaplex 8 és több más gyógyszer).
Címkéjét áztatással eltávolítod, majd elkészíted az oldal hasítékát az ábrán látható méretekkel. A művelethez tanácsos a tubust szilárdan befogni pl. satuba, másképp a kezedet megsértheted. A hasítékot a legkönnyebb gázlángon megforrósított bicska- vagy késpengével kivágni, mert az szinte vajként hasítja a műanyagot. A hasíték két oldalát finom lapos reszelővel vagy kétthajtott csiszolópapírral szépen dolgozd el, ügyelve a 2 mm szélességre.

Az így elkészült csövet bonyolult dolog volna galamb lábához kötözni. Egyszerűbb, ha helyette te mozgatod: vékony madzagon körbeforgatva az egyszerű hangszert. Ehhez a tubus dugójából vágd le a kis rugalmas nyúlványt, amely a tabletták leszorítására szolgált. Ezután milliméternyi lyukat fúrsz a közepébe, és ezen átfűzöl egy kb. 60 cm hosszú cérnát; belülről kettős csomóval vagy egy csöpp ragasztóval rögzíted. A dugóval lezárod a csövet, és máris kész a kínai csalogány. A zsinór megfelelő hosszát (kb. 50 cm) próbálgatással állapíthatod meg. Ahogy a forgás sebességét növeled, egyszerre felcsendül a madártrilla.

Kissé eltérő méretű gyógyszeres tubussal is próbálkozhatsz, ennek a hangmagassága más lesz. Ha ketten vagy hárman egyszerre forgatjátok más-más hangú csalogányotokat, madárdalos erdő hangulatát varázsolhatjátok a szobába.

MEGCSINÁLOD? MEGCSINÁLOD?

alfa 1982

JANUÁR

H		4	11	18	25
K		5	12	19	26
Sz		6	13	20	27
Cs		7	14	21	28
P	1	8	15	22	29
Sz	2	9	16	23	30
V	3	10	17	24	31

FEBRUÁR

H	1	8	15	22
K	2	9	16	23
Sz	3	10	17	24
Cs	4	11	18	25
P	5	12	19	26
Sz	6	13	20	27
V	7	14	21	28

MÁRCIUS

H	1	8	15	22	29
K	2	9	16	23	30
Sz	3	10	17	24	31
Cs	4	11	18	25	
P	5	12	19	26	
Sz	6	13	20	27	
V	7	14	21	28	

ÁPRILIS

H		5	12	19	26
K		6	13	20	27
Sz		7	14	21	28
Cs	1	8	15	22	29
P	2	9	16	23	30
Sz	3	10	17	24	
V	4	11	18	25	

MÁJUS

H		3	10	17	24	31
K		4	11	18	25	
Sz		5	12	19	26	
Cs		6	13	20	27	
P		7	14	21	28	
Sz	1	8	15	22	29	
V	2	9	16	23	30	

JÚNIUS

H		7	14	21	28
K	1	8	15	22	29
Sz	2	9	16	23	30
Cs	3	10	17	24	
P	4	11	18	25	
Sz	5	12	19	26	
V	6	13	20	27	

JÚLIUS

H		5	12	19	26
K		6	13	20	27
Sz		7	14	21	28
Cs	1	8	15	22	29
P	2	9	16	23	30
Sz	3	10	17	24	31
V	4	11	18	25	

AUGUSZTUS

H		2	9	16	23	30
K		3	10	17	24	31
Sz		4	11	18	25	
Cs		5	12	19	26	
P		6	13	20	27	
Sz		7	14	21	28	
V	1	8	15	22	29	

SZEPTEMBER

H		6	13	20	27
K		7	14	21	28
Sz	1	8	15	22	29
Cs	2	9	16	23	30
P	3	10	17	24	
Sz	4	11	18	25	
V	5	12	19	26	

OKTÓBER

H		4	11	18	25
K		5	12	19	26
Sz		6	13	20	27
Cs		7	14	21	28
P	1	8	15	22	29
Sz	2	9	16	23	30
V	3	10	17	24	31

NOVEMBER

H	1	8	15	22	29
K	2	9	16	23	30
Sz	3	10	17	24	
Cs	4	11	18	25	
P	5	12	19	26	
Sz	6	13	20	27	
V	7	14	21	28	

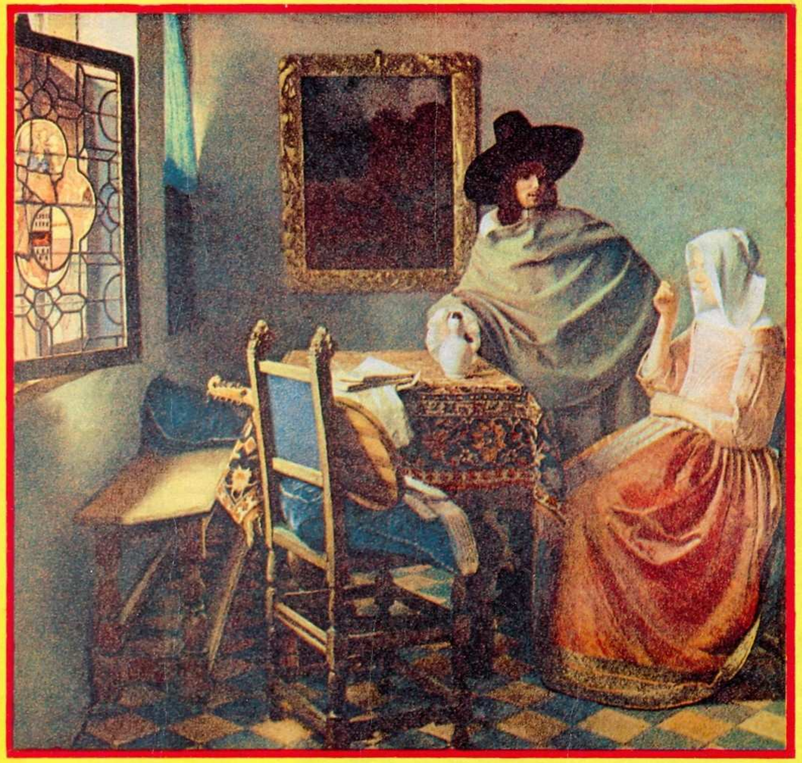
DECEMBER

H		6	13	20	27
K		7	14	21	28
Sz	1	8	15	22	29
Cs	2	9	16	23	30
P	3	10	17	24	31
Sz	4	11	18	25	
V	5	12	19	26	

Az alfa megjelenik

Felvidéki András grafikája

AZ ÉVEZRED KÉPHAMISÍTÁSA



Jan Vermeer: Borozgató gavallér és dáma. Jellegzetes 17. századi holland szobabelsőábrázolás. Az asztalon látható fehér boroskancsó a mester négy más képén is szerepel

Századunkra a rangos festmények pénzbeli értéke a csillagos égig emelkedett, a nagy árveréseken százmilliókért cserélnek gazdát — dollárban értve! Ahol ekkora pénzösszegek forognak szóban, ott a tisztességtelen módszerek napja is felvirrad. A rablás mellett a legelterjedtebb ilyen módszer — a képhamisítás.

Egy festményről megtévesztően hű másolatot készíteni csupán kézügyesség dolga. Regények, bűnügyi történetek és filmek számtalan ilyen históriát elevenítettek föl az elmúlt száz esztendőből. Tapasztalt szakértőket és műtörténészeket persze nehéz egy hamis másolattal megtéveszteni, különösen amióta egy sor tudományos vizsgálati módszer segíti őket: a röntgen, a vegyvizsgálat és a radioaktív kormeghatározás. Az élelmes hamisítók nem is őket környékezik meg, hanem a hiszékeny és a művészethez vajmi keveset értő amatőr műgyűjtőket. Dúsgazdag iparmágnások, olajmilliomosok vagy filmsztárok vagyonokat fizetnek sokszor primitív hamisítványokért is, mert az eladó bizalmasan megsúgja, hogy a kép „lopott jószág", hogy „képrablóktól származik". A hamisító így biztos lehet, hogy a vevő a képet rögtön titkos páncélszekrényébe zárja, és nem fog szakértőhöz fordulni, aki könnyen leleplezhetné a csalást. Főleg amerikai magángyűjteményekben őriznek nagy becsben tartott hamisítványokat, és egy szellemes kijelentés szerint a termékeny múlt századi francia festő, Corot 2500 képe közül — 8000 az Egyesült Államokban található!

EGY FÉLREISMERT FESTŐ BOSSZÚT FORRAL

Han van Meegeren holland festő nevét ma aligha ismerné a világ, ha megmarad választott mesterségénél. 1889-ben született, és művészeti tanulmányait egy hagyományokban gazdag kisvárosban, Delftben kezdte, majd a hágai akadémián szerzett festő-diplomát. Első kiállításaival meglehetős sikert aratott, képeit is vették, de aztán egyre több kedvezőtlen bírálat érte fénykép-hűségű, túl hagyományos festői stílusáért, és a húszas évek végére nem volt maradása többé hazájában. Arcképfestéssel keresett azért annyit, hogy a dél-francia tengerparton egy nagy villát bérelhessen, de a nagyzási mániában szenvedő van Meegeren ezzel nem érte be. Ő korszakalkotó festői lángésznek tartotta magát, és mert saját műveivel nem sikerült erről meggyőznie a világot, különös boszszútervet agyalt ki. Megvalósítja a tökéletes képhamisítást, amelyre a legjobb szakértők és kritikusok sem képesek rájönni, és ezzel ország-világ előtt nevetségessé teszi a szakma tekintélyeit, akik az ő művészetét olyan értetlenül elutasították!

1932-ben kezdett neki villájában a sokéves, kitartó tudományos kísérletezésnek. Hajdani tanulmányai során alaposan megismerkedett a korábbi évszázadok festési technikájával, és maga is dolgozott egy ideig restaurátorként, azaz sérült régi festmények hivatásos helyreállítójaként. Elolvasott minden szakkönyvet a tudományos képvizsgálati módszerekről és a vegyészet legfrissebb eredményeiről. Már csak arról kellett döntenie, kit akar hamisítani. És ez a döntés szinte a kezdetek óta készen állt. Delfti tanulmányai idején mindent megtudott a holland festészet aranykorának, a 17. századnak nagyjairól és a kor festészeti módszereiről, ebből a korszakból pedig szinte kínálta magát a delfti mester, Jan Vermeer.

JAN VERMEER KÜLÖNÖS UTÓÉLETE

1648-ban győzött a holland polgári forradalom, lerázták a gyűlölt spanyol igát. A vagyonos holland középosztály, most már zavartalanul gazdagodva, szívesen áldozott a művészetekre is. Hatalmas virágzásnak indult a holland festészet. A legkedveltebb témák a városképeken, tájképeken és csendéleteken kívül a szobabelsők voltak. Tágas polgári ház szalonjában, az oldalsó nagy, festett üvegű ablakon beeső fényben jómódú gavallérok és dámák társalognak, iddogálnak, kártyáznak, zenélnek vagy énekelnek. Százszámra készültek ezek a gazdagságot, derűt és összhangot sugárzó képek.

A festői holland kisvárosban, Delftben élt ekkoriban Jan Vermeer (1632—1675). Ő is festette, amit a kor kívánt, és még mást is: csodálatosan gyengéd női portrékat meg pajzánul eleven életképeket. És mégsem volt soha igazi sikere, akárcsak komor színvilágú és hányatott életű kortársának, Rembrandtnak. Halálakor csak adósságok maradtak utána, képeit elárverezték, ezek utóbb két évszázadon át hányódtak különféle magángyűjteményekben. A legtöbbjük végleg el is kallódott. Amelyek századunkra előkerültek — vagy 30—40 darab —, azok körül is sok a vita és bizonytalanság, többek közt azért is, mert Vermeer nem minden képét szignálta, és sokra utólag sikeres kortársai nevét hamisították rá, hogy jobb áron tudják őket eladni. Egy azonban bizonyos: Vermeer nagyságát alig száz éve ismerték csak fel. Ma már nem is értjük, hogy lehetett ilyen vak saját kora és két további évszázad a festő varázslatos színei, képeinek titokzatos fényjátéka és gyöngéd rajzolata iránt.

Van Meegerennek tehát három körülmény is kezére játszott: hogy jól ismerte Vermeert és korát; hogy Vermeer műveinek hitelessége körül sok volt a tisztázatlan; s végül hogy Vermeer divatba jött, a világ szinte repesve várta újabb műveinek felbukkanását.

A TÖKÉLETES HAMISÍTÁS TECHNIKÁJA

Kukkantsunk most be a hamisító műhelyébe.

Az olajfestményhez ősidők óta növényi olajba kevert porfestékeket használnak. Az olaj csak igen lassan, ötven-száz év alatt szárad meg és keményedik meg a legalsó rétegig úgy, hogy többé oldószerrel meg nem támadható. Miközben az olaj szárad — s vele együtt a vászon és a fakeret anyaga is „dolgozik" —, a festéken hajszálfinom repedések támadnak, és szeszélyes mintázattal hálózzák be. Az ennél frissebb festmény arról ismerhető meg, hogy színei még oldhatók, a hajszálrepedések pedig nem hatolnak mélyebbre a legfelső festékrétegnél.

Han van Meegeren sok kudarccal végződött próbálkozás után végre rájött, hogyan öregíthet a képen órák alatt évszázadokat. Akkoriban fedezték fel a bakelit nevű műgyantát, fenol és formaldehid hőre keményedő keverékét. A festő kikísérletezte, hogy ha az olajhoz megfelelő arányban ilyen vegyszereket kever, és a festményt

Krisztus Emmauszban. Van Meegeren első nagy sikerű Vermeer-hamisítványa. Itt is látható a fehér boroskancsó; ezt van Meegeren későbbi hamisítványain is felhasználta

105 fokra beállított elektromos kemencéjében két órán át hevíti, akkor a festékréteg tökéletesen megkeményedik, és a kívánt repedések is megjelennek rajta.

Századunkban az olajhoz kevert porfestékek már mind szintetikusak, és egyszerű vegyvizsgálattal kimutathatók a festékréteg egy tűhegynyi darabjából is. Tudta ezt jól van Meegeren, de tudta azt is, milyen természetes színezékeket és ásványi porokat használtak Vermeer korában. Századunkban ezek az anyagok ritkák és elég drágák, de festőnk egytől egyig beszerezte őket. Arra is volt gondja, hogy a régi festők módjára kézzel, mozsárban porítsa őket, mert a mai gépi őrleményeket egyenletes szemcsézetükről mikroszkóppal jól föl lehet ismerni.

Hogy technikáját kipróbálja, elsőként négy kisebb méretű képet festett Vermeer és kortársai modorában. Mikor már az eredménnyel elégedett volt, csak akkor fogott hozzá a *mesterműhöz*.

Hollandiában megvásárolt egy nagy méretű eredeti 17. századi festményt — negyedrangú művész munkája volt, aránylag olcsón jutott hozzá. A vásznat leszerelte a keretről, azután több hónapi aprólékos munkával levakarta róla a képet egészen az alaprétegig, amelyben még éppen meg-volt az eredeti repedések mintázata. Ezután festette rá öt rétegben saját képét, minden réteget egyenként rászárítva a kemencében. Nagy megelégedésére az új rétegben is mindig az eredeti helyen jelentek meg a repedések; ha kisebb darabokon ez nem sikerült, hengereléssel és finom nyomkodásokkal érte el a célt.

De mit választott képe tárgyául?

Egyszerű lett volna Vermeer jól ismert témáinak egy újabb változatát megfestenie, a becsvágyó hamisító azonban ennél különbet akart. Vermeernek csupán egyetlen bibliai tárgyú képe volt ismeretes (Krisztus Máriával és Mártával), ezt a század elején fedezte fel a festő legtekintélyesebb szakértője, az angol Bredius professzor. Bredius több tanulmányában hangoztatta, hogy Vermeer bizonyosan több vallásos tárgyú képet is festett, és ezek előbb-utóbb fel fognak bukkanni. Ennek a várakozásnak ment hát elébe a hamisító, amikor egy bibliai jelenetet választott képe tárgyául: feltámadása után Krisztus betér két tanítványa házába Emmauszban, de azok csak akkor ismerik fel őt, mikor az asztalnál megáldja a kenyeret, mint tette volt halála előtt az utolsó vacsorán.

A SZAKÉRTŐK LÉPRE MENNEK

A *Krisztus Emmauszban* félévi munka után, ötévi kísérletezés végső eredményeképp 1937 tavaszán készült el.

AZ ÉVEZRED KÉPHAMISÍTÁSA

Van Meegeren a kb. 110×130 cm-es vásznat gondosan begöngyölte, és egy ismerősével elküldte egyenest az akkor már 86 éves Brediushoz. Jól számított. Az agg tudós néhány órás vizsgálat után meghatottan kijelentette, hogy a kép eredeti, kétségtelenül Vermeer kezéből való, sőt a mesternek *eddig ismert legnagyszerűbb alkotása!* Erről azonnal hiteles írást adott, és egy lelkendező cikkben világgá kürtölte a felfedezést. A hírre csőstül jelentkeztek a vevők, és végül a rotterdami neves Boymans múzeum vette meg a képet, eléggé felszínes vizsgálat után, 520 ezer guldenért, mai értéke szerint kb. 15 millió forintért! Maga van Meegeren a háttérben maradt, neve az egész ügylet során fel sem merült; furfangos történetet eszelt ki arról, hogyan jutott a képhez, és ezt mindenki el is hitte. A művészeti lapok és a napi sajtó a „Krisztus Emmauszban" magasztalásától visszhangzott, a képet a múzeum díszhelyén állították ki, és heteken át tódultak eléje a látogatók. Van Meegeren is megjelent a múzeumban, kajánul élvezve a tömeg lelkes ámulatát és azt, hogy a teremőr riadtan tuszkolta hátrább, amint közelebb próbált lépni a „felbecsülhetetlen értékű" műtárgyhoz.

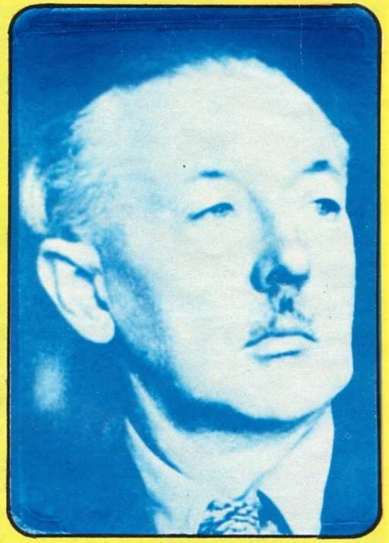
Most lett volna itt a pillanat, hogy van Meegeren leleplezze magát, kiélvezze diadalát és a művészeti szaktekintélyek hatalmas felsülését!

De van Meegeren hallgatott. Vagy azért, mert a leleplezés eleve nem is volt komolyan szándékában, vagy azért — és ez a valószínűbb —, mert megszédítette a hirtelen ölébe csöppent mesés vagyon. Fényűző palotát vásárolt Nizzában, két kézzel szórta a pénzt, és egy év múlva már ismét egy tisztára kapart 17. századi vásznat illesztett festőállványára.

A HAMISÍTÓ VÉRSZEMET KAP

Az *Emmausz*-képet még egy alapos szakértői vizsgálat sem leplezhette volna le, annyira ügyelt az alkotó minden eshetőségre. Legfeljebb a műgyanta jelenlétét lehetett volna a festékben vegyileg kimutatni, de azt is igen nehezen, és csakis akkor, ha a vizsgáló eleve gyanítja a jelenlétét, ami aligha volt valószínű.

Az a teljes gyanútlanság azonban, amellyel a képet fogadták, valósággal elszemtelenítette van Meegerent. 1938 és 1943 között további hat bibliai tárgyú „Vermeert" gyártott. Az eredeti festményeket már csak egyre felületesebben kaparta le, nem



Han van Meegeren, minden idők legnagyobb képhamisítója

Jan Vermeer: Krisztus Máriával és Mártával. Máig sincs teljes egyetértés a szakértők között, hogy ez a bibliai tárgyú kép valóban Vermeer műve-e, mert stílusa kissé eltér a mester többi képeiétől.

sokat törődött azzal sem, hogy természetes festékeket használjon, s végül a képek művészi színvonala is szemlátomást hanyatlott. Mindennek ellenére a hamisítványok egyre nagyobb pénzekért találtak vevőre, a szakértők és kritikusok egyre lelkesebbek és egyre gyanútlanabbak voltak. Van Meegeren összesen hat és fél millió guldent, mai értékben 200 millió forintot zsebelt be értük. Fényűző életet élt a nácik megszállta, nyomorgó Hollandiában, 55 házat és több mulatót vásárolt. Különös módon a rendőrség sem firtatta soha hét év alatt, honnan származnak a jelentéktelen festő milliói. Úgy látszott, hogy valószínűtlen szerencséje mindvégig kitart mellette. De mint a többi nagy szélhámos, ő is elcsúszott egy banánhéjon.

AZ A BIZONYOS BANÁNHÉJ

Az utolsó hamis Vermeer-képek egyike — a festő tudtával ugyan, bár szándéka ellenére — 1943-ban a gyűlölt náci vezér, Göring tulajdonába jutott. A háború után előkerült a kép, sok más Hollandiából elrabolt vagy megvásárolt értékes kép társaságában, és a rendőrségi nyomozás szálai elvezettek van Meegerenhez. A festőre súlyos büntetés várt azon a címen, hogy együttműködött a nácikkal, nagy értékű holland műkincset játszott a kezükre.

Van Meegeren még mindent megmenthetett volna, ha bevallja, hogy a szóban forgó képet — és csakis azt! — ő hamisította. De ő most elérkezettnek látta a pillanatot, hogy zseniális tehetségét a világ elé tárja, és kijelentette, hogy az Emmausz-kép és minden azóta „felbukkant" Vermeer az ő keze munkája!

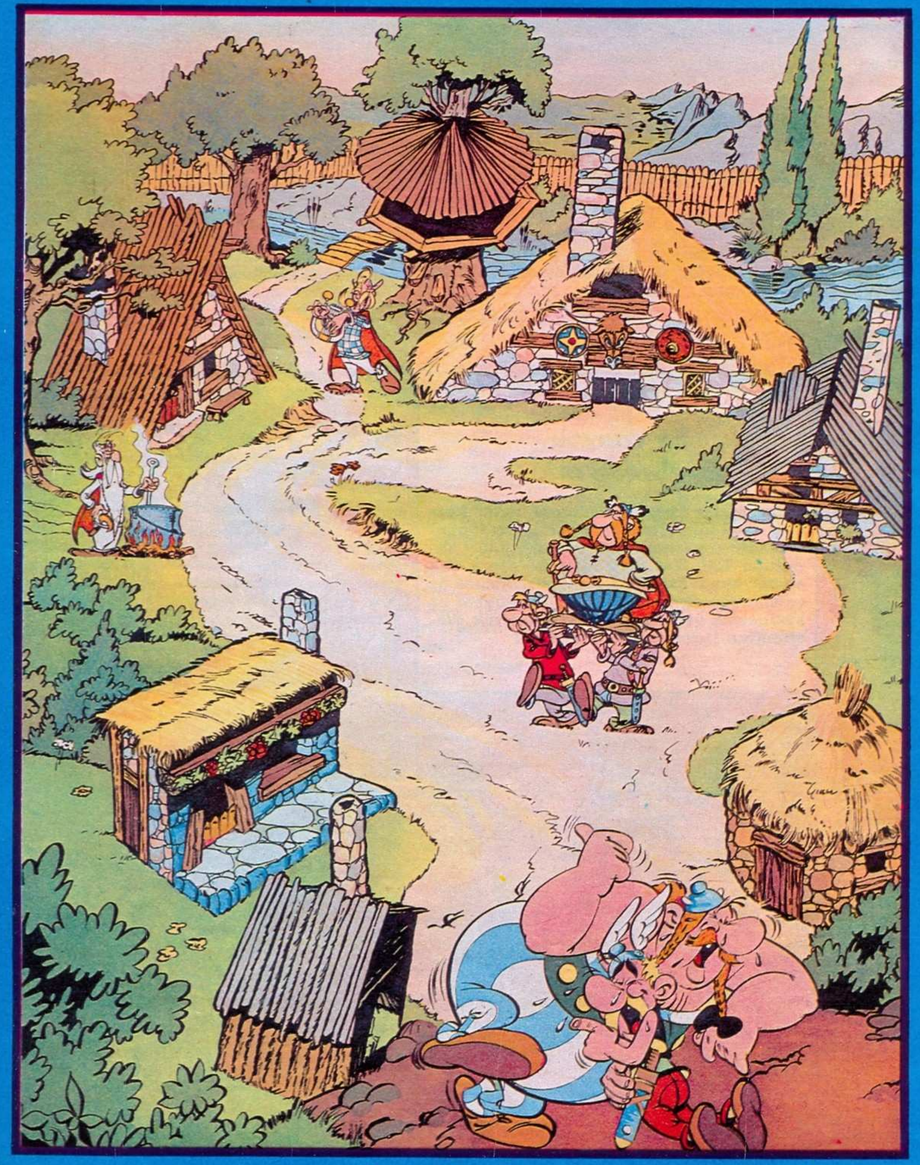
Természetesen egy szavát sem hitték el, amíg a rendőrség emberei és művészeti szakértők jelenlétében meg nem festett egy vadonatúj „Vermeert". Készségesen szolgált további bizonyítékokkal is, ismertette technikáját, a felhasznált vegyszereket, vázlatokon mutatta meg, hogy a lekapart képek milyen megmaradt részletei hol találhatók meg a festékréteg alatt. Soha bíróságnak még nem volt dolga nála segítőkészebb vádlottal. A másfél évig tartó szakértői vizsgálat során aztán a röntgen- és vegyvizsgálatok minden állítását szóról szóra igazolták. 1947. október 29-én a néhány órás bírósági tárgyalás már csak a tények rögzítésére szorítkozott. A lelkes érdeklődőkkel zsúfolásig telt teremben van Meegeren kaján örömmel hallgatta a tanúként beidézett műértők zavart, halk szavú vallomásait: bizony, felültek a valóban zseniális hamisításnak. A zavart lelkű, hóbortos ember számára diadalünnep volt ez a nap, élete legnagyobb napja, amelyen végül viszonylag enyhe, egyévi elzárásról szóló ítéletet hoztak.

Van Meegeren nem vonult be a börtönbe. Évek óta már súlyos beteg volt, korábbi éveinek kicsapongásai aláásták eredendően gyönge egészségét, és alig egy hónappal a tárgyalás után szívroham végzett vele.

Az eseményekből okultak a múzeumok és a műértők is; minden kétséges esetben bevetik a tudományos vizsgálati módszerek egész fegyvertárát, és azóta a legügyesebb hamisítóknak sem sikerült megtéveszteniük őket.

T. I.

JÖN! Asterix Britanniában JÖN!



Kedves hőseink, Asterix és Obelix nem soká pihenhettek babéraikon római kalandjaikról hazatérve. (Igaz, ők nem is szeretik, ha izmaik tétlenségtől rozsdásodnak!) A szomszédos szigetországból látogató érkezik Gallfalvára, szegről-végről rokona Asterixnek: Angoltapax.

Vajon mi járatban?

A gallokkal rokon brit nép ugyancsak a rómaiak igáját nyögi, mióta Caesar átkelt a Csatornán és meghódította őket. A britek nem boldogulnak a jól felfegyverzett légiók ellenében, pedig nekik is fáj, hogy elvesztették ősi szabadságukat. Hírét hallva Gallfalva hősies ellenállásának és Magicoturmix varázsitalának, átküldik hát vitézüket a gall atyafiakhoz, hogy segítségüket kérje.

Asterixnek és Obelixnek, a két kalandvágyó cimborának felcsillan a szeme. Minthogy a rómaiak egy ideje nyugton vannak, Hasarengazfix főnöknek sincs kifogása ellene, hogy hőseink átruccanjanak a szigotországba. És bár ők ketten is egy egész hadsereggel érnek föl, azért egy nagy hordónyi visznek a varázsitalból is, hogy brit testvéreik erőre kapjanak.

Értékes terhükkel bárkába szállnak, és Obelix hatalmas evezőcsapásai elindítják őket Britannia felé, a lélegzetelállító és kacagtató kalandok új sorozata felé.

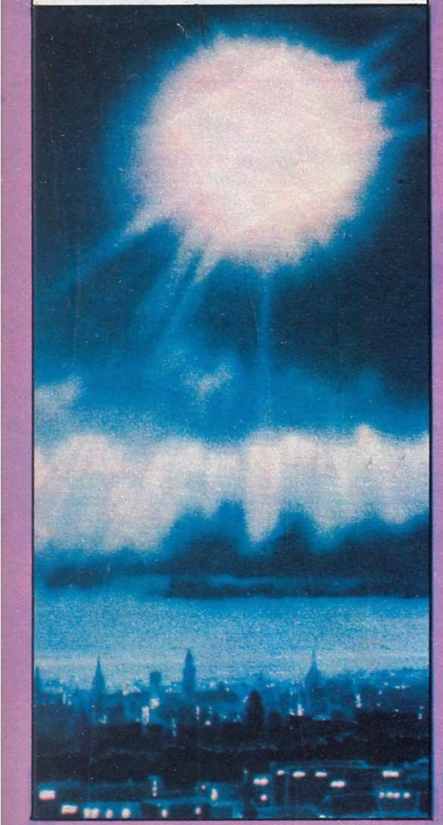
ASTERIX ÉS OBELIX ÚJABB KALANDJAI

1982 FEBRUÁRJÁTÓL MINDEN SZÁMBAN 8 OLDALON!

mini
alfa

EGY SZÖGLETES HOLD TÍZ KEREK HOLDAT ÉR?

Merész elképzelés szerint egy négyzetkilométer nagyságú, görbült felületű tükröt kellene álló műholdpályára juttatni — azaz 25 000 km magasságba, ahol keringési ideje egybeesik a Föld forgási idejével, tehát mindig bolygónk egy adott pontja fölött tartózkodik. Ez a mesterséges hold a Nap sugarait visszaverve a kívánt pontra vetítené, és egy nagyváros utcáit a természetes holdénál tízszer erősebb fénnyel világítaná meg — fölöslegessé téve az utcai világítást!

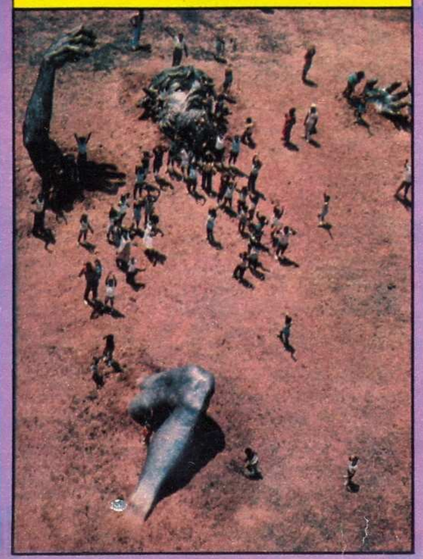


Egy jó nevetés aranyat ér

— tartja a régi mondás, és a képen látható vörös blúzos hölgy, az amerikai Ann Shalla esetében ez szóról szóra igaz. Vidám televíziós műsorok rendezői jó pénzért alkalmazzák őt, mert ha beül a nézők közé, harsány és viharos nevetése ellenállhatatlanul átragad az egész közönségre. Ann Shalla tartja a nevetés időtartam-rekordját is széles e világon: egyszer négy órát és hat percet hahotázott egyvégtében!

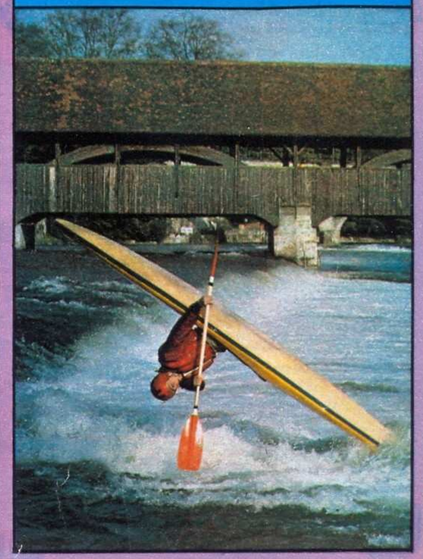
Én vagyok az ébredő óriás!

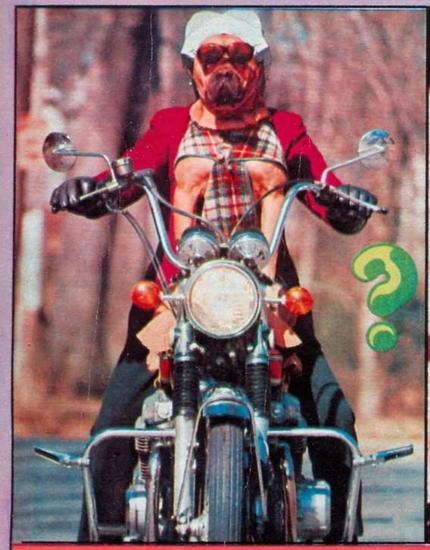
Most oszlik évezredes álmom, most kezdem csak kinyújtani elgémberedett tagjaimat föld-paplanom alól. És hogy miért ébredtem fel? Hát nem látjátok ezt a sok ember-hangyát, akik rajtam mászkálnak és csiklandozzák az oldalamat? Egyébként ha kíváncsiak vagytok rám, megtaláltok Washington legnagyobb parkjában!



KAJAK-SZALTÓ — PIHENÉSÜL

Edi Heiz svájci kajakbajnok, ha már belefáradt az egyhangú evezésbe, pihenésül nekifeszíti lapátját a víznek, és elrugaszkodva csónakjával együtt körbefordul a levegőben. Aki pihenni vágyik, csinálja utána! Edi Heiz itt épp a zürichi Reuss folyón mutatja be tudományát.





ÁLLJ! KÉREM A JOGOSÍTVÁNYT!

— Hát bizony jogosítványom nincs, biztos úr, de ha oldalról is megnéz, belátja, hogy nincs is szükségem rá. Különben Judge a nevem, boxer vagyok, 40 kiló, és gazdámat mindenhová elkísérem kölyökkorom óta.

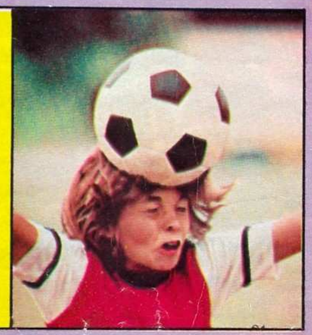
HOGYAN EJTSEM?

Az Alfának ebben a számában is van néhány szokatlanabb idegen név és szó. Így kell kiejteni őket:

Ann Shalla — en sella
Bredius — bridiusz
Boymans — bojmansz
Chamonix — samoni
Corot — koró
Desdemona — dezdemona
Edi Heiz — edi hejc
Francisco Pizarro — fransziszkó piszarró
Goriot — gorió
Han van Meegeren — hanfan méhheren
Hiram Bingham — hájrem bingem
Honoré de Balzac — onorédö balzak
Ian Summers — ájen szamerz
Isaac Newton — ájszek nyúton
Jan Vermeer — jan fermér
Jean-Marc Boivin — zsanmark boáven
John Odell — dzson ódel
Jonathan Swift — dzsoneten szvift
Judge — dzsadzs
Leslie Smith — lezli szmisz
Lesney — lezni
Live-n-learn — livnlőrn
Lord Bolingbroke — lord bolingbrók
Marco Polo — markó póló
Mylord — milord
paisano — pajszánó
Reuss — rajsz
Turnu Severin — turnu szeverin
Wayne Barlow — véjn bárló
Yale — jél
Zürich — cürihh

SE SZÓ, SE BESZÉD

nem kell sok ehhez a képhez, sem írott magyarázat: egy kedves és mulatságos pillanatot kapott el az ügyes fotós.



REJTVÉNY HÁROMTUSA
Megfejtések az 1981. augusztusi számból

LAP 1

POHÁRPARÁDÉ: A második pohár tartalmát öntsd az ötödikbe, majd tedd vissza az eredeti helyére.

A LUMP MATRÓZ: A végrehajtó július 17-én jött, nem pedig — mint esetleg vélnök — július 20-án. 17-éig ugyanis Fred 16×25 márkát tett félre, azaz négyszázat. Reggel kapott még hozzá egy százast, de ezt már nem költhette el: a végrehajtó délben jött.

MATEMATIKA+A megoldás a számok behelyettesítése után:

394 — 20 × 374
\+ x :
440 : 40 = 14
834 — 800 = 34

LAP 2

A WATERLOO-I CSATA: A skót kockás szoknyába öltözött katonákról láthatod, hogy az angol sereg a kép jobb oldalán, a francia pedig a kép középső részében helyezkedik el.

LAP 3

MIK EZEK? Balról jobbra: konyhai reszelő, szivacs, villa, tojásszeletelő, dugóhúzó, műanyag mosogató

A forduló nyertesei:

1. díj: egy magnós táskarádió: Kiss Ildikó Budapest, Villő u. 8. I/3. 1165; 2. díj: egy táska-lemezjátszó: Páfrány Ferenc Miskolc, Chlepkó Ede u. 2. 3531; 3. díj: egy-egy zsebszámológép: Lenkei Zsolt Hort, Szabadság tér 43. 3014 és Jinda Balázs Budapest, Hengermalom úti ltp. 5/5. C. IV. 15. 1116.

Az Alfa 1981. augusztusi számában megjelent „A biztos kezű íjász" című keresztrejtvény helyes megfejtése: Tell Vilmos.

A helyes megfejtők közül bűvös kockát nyertek:

Áchim Imre Szentes, Jókai u. 139. 6600; Bakki Boglárka Budapest, Liszt Ferenc u. 12. 1222; Bernáth Hajnalka Nagykálló, Jókai Mór út 34/a. 4320; Csikós Csaba Miskolc, Kulich Gy. u. 8. 5/3. 3508: Fodor Andrea Balatonszőlős, Fő u. 24. 8230; Golcs János Tököl, Tűzoltó u. 14. 2316; Ipacs István Szeged, Április 4. útja 27. fsz. 6722; Kisfalvi Krisztina és István Budapest, Kisfaludy u. 122. 1196; Kiss Tibor Kálmánháza, Petőfi út 24. 4434; ifj. Kurucz János Budapest, Havanna u. 48. 1181; Mező Zoltán Salgótarján, Tanács u. 3. 3100; Molnár Sándor Orosháza, Oláh J. u. 57. 5900; Pintér Erzsébet Rácalmás, Prekop Ferenc u. 22. 2459; Rácz Györgyi Verőcemaros, Árpád u. 73. 2621; Sebestyén Tünde Ecser, Ady E. u. 37. 2233; Szekeres Andrea Dorog, Felszabadulás u. 52. 2510; Szücs Ágnes Bokod, Béke u. 1. 2855; Tóth László Törökbálint, Mikszáth Kálmán u. 3. 2045; Tűz Andrea Budapest, Benyovszky M. u. 24. 1089; Wamser Gabriella Gyöngyös, Erőmű u. 8. I/3. 3200.

A NYEREMÉNYEKET POSTÁN ELKÜLDTÜK.

FÖLDRENGÉSJELZŐK

Kína északkeleti tartományában, Liaoningben rossz előjelekre lettek figyelmesek 1974 nyarán a földrengések előrejelzésével foglalkozó geológusok. A különböző tudományos megfigyelések és műszeres jelzések alapján nagyon valószínűnek tűnt, hogy egy éven belül erős földrengés rázza meg a vidéket.

A rossz híreket érdekes módon nem emberek, hanem állatok erősítették meg. Az év decemberében a kígyók tömegesen követtek el öngyilkosságot: kibújtak meleg föld alatti üregeikből, s odakint halálra fagytak. Nem sokkal utánuk a patkányok is észvesztve szaladgáltak a városok utcáin, s közülük is nem egy a fagy áldozata lett.

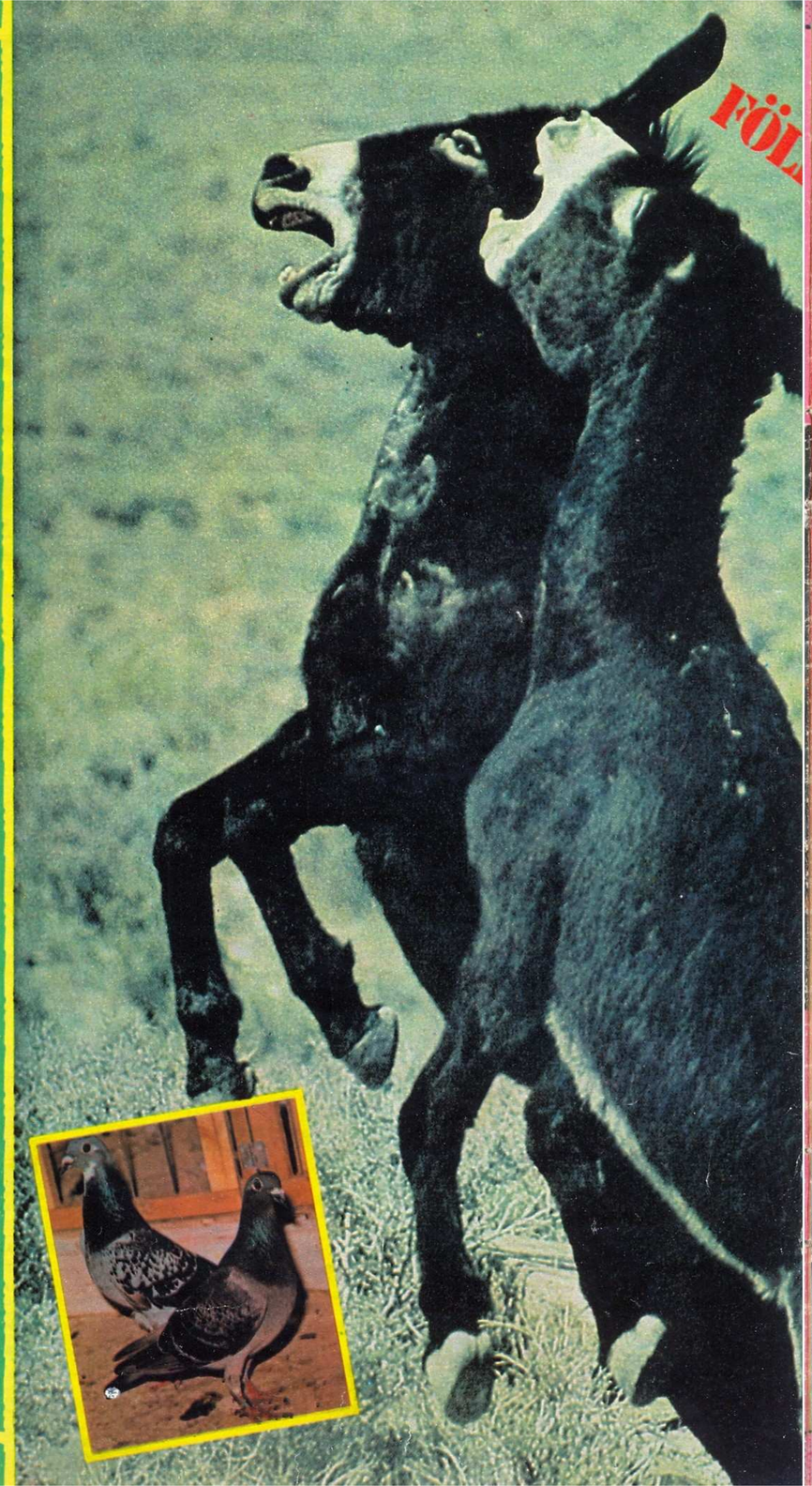
1975 februárjának első napjaiban aztán úgy tűnt, megkergült csaknem az egész állatvilág: a ludak fölrepültek a fákra, a kutyák álló nap panaszosan vonítottak, a disznók egymást és malacaikat harapdálták, a tehenek kitörtek a karámból. Negyedikén Hajcseng város vezetői — részben a műszerek jelzései, részben éppen az állatok viselkedése alapján — úgy döntöttek: ki kell üríteni a várost, mert pusztító földrengés várható. És valóban: alig pár órával azután, hogy az utolsó lakost is biztonságba helyezték, bekövetkezett a földrengés, s a város legtöbb háza összedőlt.

Nem ez volt az első eset a történelemben, hogy állatok figyelmeztették az embereket a közelgő katasztrófára. 1835-ben, a chilei Concepciónban a tengeri madarak rajzottak szokatlan tömegben a város utcái fölött a földrengés előtt, az 1906-os nagy San Francisco-i földrengést pedig elsősorban a kutyák nyugtalansága jelezte. Japánban nem egy földmozgás előtt különösen sokat ugráltak a levegőbe a part menti vizekben a repülőhalak, olyannyira, hogy az állatok viselkedéséhez mit sem értő egyszerű emberek egyenesen azt hitték: ezek a halak vernek akkora hullámokat, hogy még a föld is beléreng.

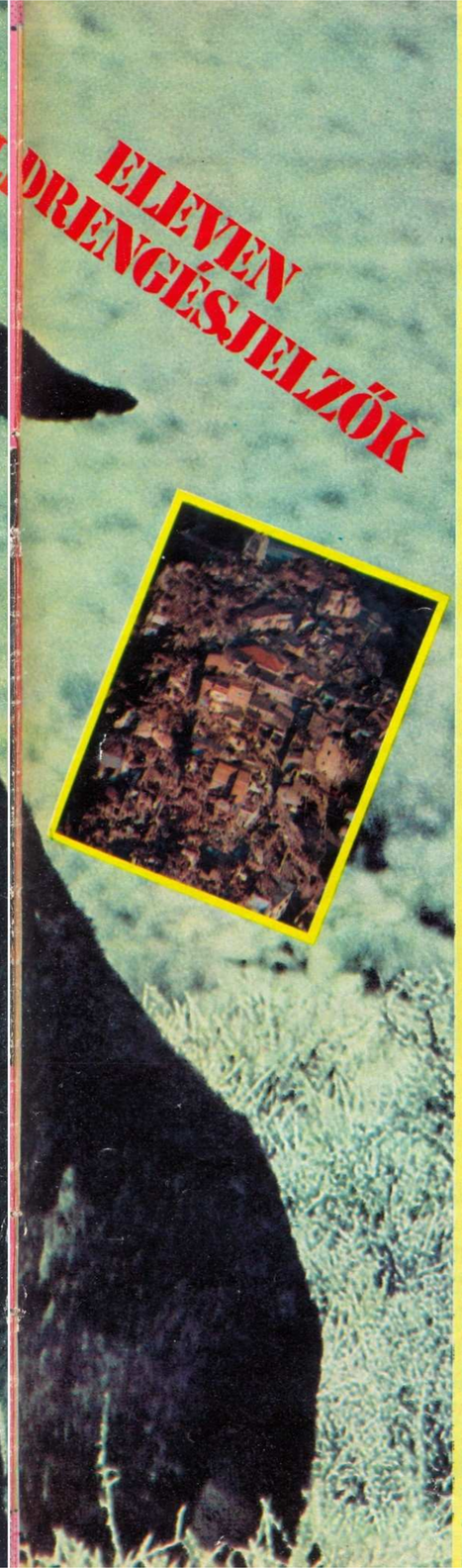
Hajcsengben fordult elő első ízben, hogy az emberek hallgattak az állatokra. Nem csoda azonban, hogy korábban ez nem történt meg: az utóbbi évekig az embereknek fogalmuk sem volt róla, vajon milyen előjeleit észlelhetik az állatok a földrengésnek, és hogyan.

AMIT CSAK AZ ÁLLATOK ÉREZNEK

Márpedig vannak előjelek, csak a mi érzékszerveink nem fogják föl őket: az embernek ehhez érzékeny műszerekre van szüksége. Ezek a műszerek kimutatják például a nagyobb szabású földrengést megelőző parányi földmozgásokat, s észlelik a Föld mágneses terében beálló változásokat is.



A postagalambok tökéletes tájékozódásának titkát ma sem ismerjük



A békés háziállatok egymásnak esnek — félő, hogy földrengés közeleg!

A mágnesességről az ember mit sem tudott, amíg föl nem találta az iránytűt. Egyes állatoknak azonban nincs szükségük iránytűre az égtájak szerinti tájékozódáshoz. Elsősorban a galambot említhetjük, de van ilyen érzéke a méheknek, a sirályoknak és a termeszhangyáknak is. Valamennyinek létfeltétele az, hogy pontosan tájékozódjék méreteihez képest nagy távolságokon is, így nem csoda, ha kifejlődött bennük a képesség a mágneses tér változásainak érzékelésére.

Van még sok más is, amiben az állatok fölülmúlnak bennünket. Ez persze nem újság: mindenki tudja, mennyivel jobb például a kutyák szaglása a mienknél. Ennek is van köze a földrengéshez, hiszen a geológia nemrégiben kimutatta, hogy földindulás előtt sok erős szagú, de igen gyorsan eloszló gáz tör fel a föld mélyéből, és ezt egyrészt a föld felszínéhez közel élő állatok — a férgek és a sekély vizekben lakó halak —, másrészt az igen kifinomult szaglóérzékű élőlények, így a kutyák és az egerek tudják csak érzékelni.

Amennyire tudatában vagyunk annak, hogy szaglásunk gyenge, olyannyira büszkék vagyunk jó hallásunkra. Pedig a hangokat az ember csak bizonyos hullámhosszokon belül érzékeli; számunkra az ultra- illetve infrahangok — a túl kicsiny és túl nagy rezgésszámú hangok — nem mondanak semmit. Meglehet, hogy mi békében élvezzük a természet „tökéletes" csöndjét, miközben az állatok majd megsüketülnek az infra- és ultrahangok harsogásától. Márpedig ezek is nagy számban keletkeznek földrengés előtt a földkéreg apróbb eltolódásai következtében, s számos állat észleli őket. Az ultrahangokat érzékelik kedvenc háziállataink, a kutyák és a macskák is, de egyes vadon élő állatok, így a delfin, a bálna vagy a denevér maguk is képesek kibocsátani ilyen hangokat. Az infrahangokra egyes madarak és halak, így a galamb és a tőkehal igen érzékenyek. Persze nem biztos, hogy az általuk hallott hangok éppen földrengést jeleznek, hiszen sok más természeti jelenséggel is együtt járnak ilyen hangjelenségek. A galamb azonban valószínűleg képes rá, hogy az ilyen hangokból kiszűrje azt, ami számára fontos, a többire pedig ne figyeljen oda, szinte ne is érzékelje, hiszen különben állandó rémületben élne. Mi sem figyelünk oda az utca zajára, de ha fékcsikorgást vagy autókürtöt hallunk, azonnal elugrunk az életünket fenyegető jármű elől.

3000 ember otthonát rombolta le másodpercek alatt a földrengés Észak-Olaszországban

A földrengés befolyásolja a légköri elektromosságot is. Nagyobb lökések előtt elszaporodnak a levegőben az elektromosan töltött molekulák, az ionok, amitől az időjárásra érzékeny emberek is rosszullétre panaszkodhatnak. Egyes állatokban pedig a légkör ionizálódása annyira megnöveli egy bizonyos anyag, a szerotonin szintjét, hogy például az egereken, patkányokon és nyulakon csillapíthatatlan nyugtalanság vesz ilyenkor erőt. Érzékeny az elektromosságra a tenger nem egy lakója is — és nemcsak azok, amelyek maguk is rendelkeznek töltéssel, mint az angolna vagy a rája, hanem például a cápa is, amely nemegyszer a kibocsátott bioáramok alapján cserkészi be zsákmányát.

FIGYELJÜNK JOBBAN AZ ÁLLATOKRA

Mindeddig a földrengés közvetett előjeleiről volt szó. Az állatok azonban érzékelik magukat az előzetes kisebb földlökéseket is: a halak a bőrükön, a galambok pedig a legújabb kísérletek tanúsága szerint a lábukkal; megfigyelték nemrégiben, hogy az elmetszett lábú galambok teljesen nyugodtan viselkednek olyankor is, amikor egészséges társaik pánikszerűen röpködnek a levegőben, s nem tudnak megülni sehol. Ugyanígy mutatták ki, hogy a kígyóknak a nyelvük hegyében van valamilyen különleges érzékszervük: amikor ezt lemetszették, nem vettek tudomást a számukra veszélyt jelző rezgésekről.

Biztosra vehető tehát, hogy az állatoknak egyrészt van olyan — hatodik, hetedik vagy sokadik — érzékük, amilyen belőlünk, emberekből hiányzik, másrészt bizonyos érzékszerveik lényegesen fejlettebbek a mieinknél. Alig akad olyan természeti jelenség a Földön, amelyet egyik vagy másik állatfaj ne tudna érzékelni. Ez persze — mondják a geológusok — nem jelenti azt, hogy ha megtanultuk helyesen értékelni a állatok szokatlan, nyugtalan viselkedését, akár sutba is dobhatjuk szeizmográfjainkat és egyéb érzékeny előrejelző műszereinket. Az azonban előbb-utóbb igenis tudományos követelmény lesz, hogy ne csak a műszerekben bízzunk, hanem az állatokban is.

Tudatosítani kell az emberekben, hogy az állatok félelme sosem ok nélkül való, s meg kell szervezni az előrejelző szolgálatok tudatos segítségét. Már azon is gondolkodnak, hogy forró drótot, azaz közvetlen telefonkapcsolatot létesítsenek az előrejelző állomások és a nagyobb állatfarmok között. És ha akadnak is még sokan, akik lebecsülik az állatoktól kapott értesülések jelentőségét, a hajcsengi példa és a többi hasonló eset — amely várhatóan ezután fog bekövetkezni — előbb-utóbb majd meggyőzi őket.

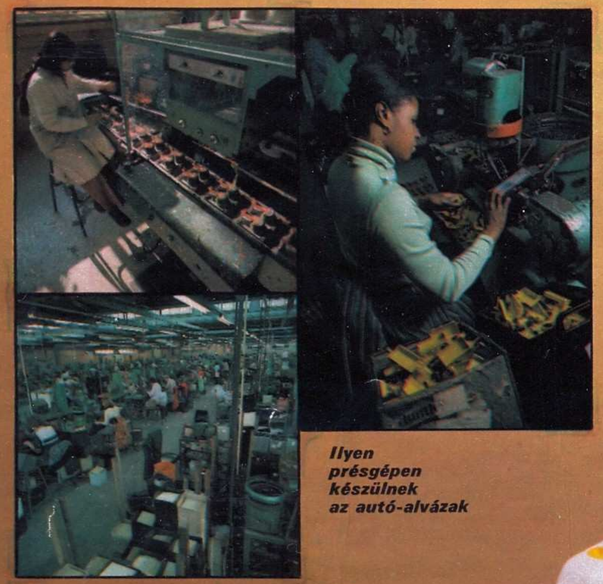
(Science Digest)

A MATCHBOX-SZTORI

A nagy történetek mindig kicsiben kezdődnek. Így van ez a ma már világszerte közkedvelt miniatűr játékautók történetével is. Nemrég ért véget a második világháború, amikor két leszerelt fiatal angol katona, John Odell mérnök és Leslie Smith mechanikus összeadták a zsoldból megtakarított pénzüket, kibérelték London külvárosában egy csődbe ment kocsma helyiségeit, és kis műanyag fröccsöntő üzemet rendeztek be bennük. Ez 1947-ben történt. A fröccsöntés új szakma volt akkoriban, az ipar különféle ágai kaptak a műanyag öntvényeken. Néha azonban el-elmaradtak a rendelések; a két cégtulajdonos fölös idejében elkészítette hát az angol koronázási díszhintó 40 centiméter hosszú pontos mását, a nyolc paripával és az öt parádés kocsissal. Mindezt inkább a maguk mulatságára, meg hogy a gépek ne álljanak tétlenül; a kereskedelem nemigen érdeklődött az új műanyag játékszer iránt.

1952-ben lépett a trónra a ma is uralkodó angol királynő, II. Erzsébet. Odell és Smith gondolt egyet, a hintó korábbi modelljét még harmadára kicsinyítették, és szerény három shillinges áron (akkori magyar értéke szerint kb. 10 forintért) piacra dobták. A koronázás évében egymillió darab kelt el belőlük. A sikeren felbuzdulva a kis üzem elkészítette egy úthenger, egy dömper és egy cementszállító autó miniatűr mását. Ezek kerültek először forgalomba gyufásdoboz-nagyságban, vagyis velük született meg a MATCHBOX (angolul gyufásdoboz) ötlete és a márkanév. A siker még hatalmasabb volt, külföldi vevők is nagy számban jelentkeztek. A kis műanyagüzem eddigre már felhagyott a porszívó-alkatrészek, műszerdobozok és rádiókávák öntésével, de még így sem győzték ellátni a megrendeléseket. Pénz is szépen gyűlt már össze, és Odellék megvásároltak egy komoly üzemépületet.

A négy veterán autó modellje, amelyekkel a Matchbox márka megalapozta világhírnevét



Ilyen présgépen készülnek az autó-alvázak

A festékszóró részlegben

Hatalmas szerelőszalag a parányi autókhoz (fent)

Lesney-ék új ötlete, a Liven-Learn (élj s tanulj) építőjáték. A műanyag elemekből és műanyag csavarokból elemes csavarhajtóval összeállítani a modellt — valóban gyerekjáték!

A következő ötletük a veterán autók sorozata volt. Erre már nemcsak a gyerekek vetették rá magukat, hanem a felnőtt modellgyűjtők is a világ minden tájáján. 1969-ig három ízben költözött az üzem egyre nagyobb és korszerűbb gyárépületbe. Ma a Lesney vállalatnak — ez a hivatalos nevük — 14 üzeme van Angliában, Kanadában és az Egyesült Államokban; 6500 alkalmazottjának keze alól naponta egymillió Matchbox-modell kerül ki, és kel útra a világ 130 országába.

Egy Matchbox-modell persze jóval egyszerűbb szerkezet, mint az eredetije, de azért ennek a gyártását is igen komoly mérnöki tervezés előzi meg. Az apró autók karosszériájának és a többi alkatrésznek az öntéséhez és megmunkálásához különleges precíziós gépeket fejlesztettek ki a cég alapítói és ügyes szakembereik. Ezek a gépek gyakran csak méreteikben és nem bonyolultságukban különböznek az igazi autógyárak szerszámgépeitől. A tömeges termelés kiszorította a kézi munka javát, akár az igazi gyárakban, itt is az automatizálás és a futószalag-szerelés az uralkodó. A gyártmányok választéka ugyancsak hatalmasan kibővült az idők során. A modern és régi autótípusok százain és a különleges gépkocsikon túl a Lesney-cég munkagépek, motorok, a legkorszerűbb repülőgépek és hajók modelljeit gyártja milliószámra, és emellett igen sokféle tartozékot is, bonyolult versenypályákat, emeletes garázsokat, terepasztalokat és hasonlókat, a gyerekek százmillióinak örömére szerte a világon.

PILLANTÁS AZ ÉLŐ TEST BELSEJÉBE

Mi van testünk belsejében? Milyenek belső szerveink, hogy működnek? Miképpen kapcsolódnak egymáshoz, hogyan kötik össze őket a vérerek és az idegek?

Minderről már az ókori embereknek is voltak fogalmaik, ha nem is pontosak. A középkorban, a szigorú egyházi tilalommal dacolva, megindult a hullaboncolás, és azóta az orvostudomány egyik fontos ága, az anatómia testünk úgyszólván minden titkát föltárta már. Csakhogy ezeket az ismereteket nagyobbrészt holttestek boncolásából merítették az anatómusok, s ez lehetetlenné tette, hogy a szerveket közvetlenül működésük közben figyeljék meg. Igaz, hogy a sebészorvos operáció közben az élő test belsejét is látja, de a műtét többnyire igen komoly és néha bizony kockázatos beavatkozás, és nem is a tudományos megfigyelés a célja, hanem a már megállapított bajt igyekszik elhárítani.

Az is igaz, hogy Röntgen találmánya óta operáció nélkül is belátunk a test belsejébe, de a röntgenkép nem tisztáz sok apró részletet, az egymáson fekvő szervek árnyéka összemosódik, képük egymást zavarja, és még a legkorszerűbb technikájú rétegfelvétel sem adhat választ a baj okát kutató orvos minden kérdésére.

SEGÍT A SZÁLOPTIKA

Hogyan kukucskálhatnánk a test belsejébe?

A legkézenfekvőbb megoldás: a természetes testnyílásokon át. Ezek közül is a legfontosabb a száj; a légcsövön át a tüdőbe, a nyelőcsövön át az emésztőrendszer legtávolabbi tájaiig visz az út. Igen ám, de a fénysugaraknak van egy jól ismert tulajdonságuk: kizárólag egyenes vonalban terjednek. Tükörrel ugyan megváltoztathatjuk az irányukat — így pl. az orvos az egyszerű gégetükörrel figyeli meg a hangszálakat —, de hosszabb útra a belső testjáratok kacskaringóit így bajos volna követni. Vagy mégis volna mód, hogy a fénysugarakat szeszélyes görbületek útján vezessük?

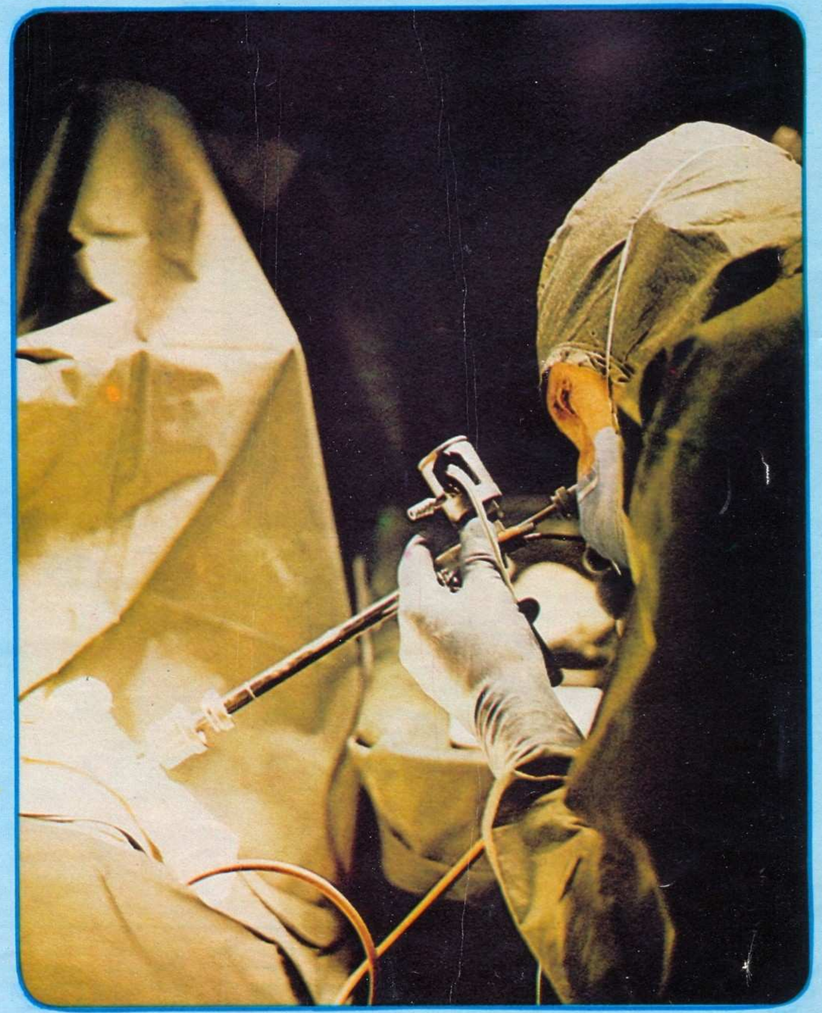
Igen! Idestova száz éve ismeretes a *fényvezetés* jelensége: ha a fény átlátszó anyagból való vékony csőben, szálban halad, annak íves kanyarulatait követi, mert a görbületeknél folytonosan visszaverődik a határoló felület belsején. Ezt a tüneményt egyszerű vízsugáron is be lehet mutatni, de ugyanígy viselkedik az üveg és más átlátszó anyagok.

Mármost a test belsejébe vízsugarat aligha vezethetünk. (Vigyázz: a gumicsőben vezetett vízsugár már nem mutatja a fényvezetés jelenségét; ehhez az kell, hogy a vizet levegő vegye körül!) Szilárd anyag kell tehát — például üveg.

Hohó, de hisz az üveg merev, törékeny!

Igen, de nem mindig! Fogj kézbe egy centiméteres átmérőjű üvegrudat, és meglátod, mennyire lehajlik a másik vége — ha a rúd mondjuk három méter hosszú! A század- vagy ezredmilliméter átmérőjű üvegszálnak már kis darabja is olyan hajlékony, hogy akár csomót köthetsz rá. A karácsonyfák kedvelt dísze, az angyalhaj sem más, mint ilyen vékony üvegszálacskák szövevénye.

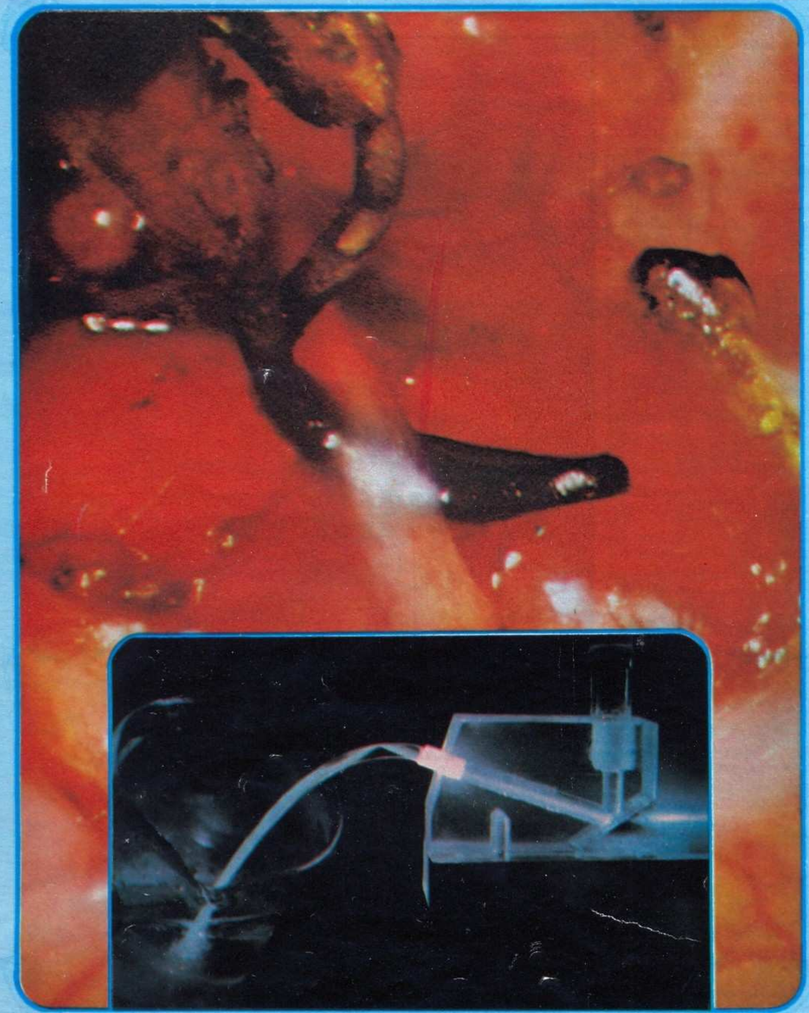
Így hát elvileg adva is van a megoldás: ha igen vékony üvegszálakból 10—15 milliméteres átmérőjű köteget képezünk, akkor annak minden egyes szálacskája vezet egy vékony fénysugarat; a köteg vagy kábel akárhogy kanyarog, a végén ugyanazt szemlélhetjük, amit a kábel belépőnyílása „lát". Az a kis belépőnyílás nagyobb és pontosabb képet lát, ha fénygyűjtő lencsét teszünk eléje, akár a fényképezőgép nyílása elé, és a másik végén mi is jobban szemlélhetjük a képet, ha erős nagyítón át nézzük.



Az orvos bevezeti az operáló endoszkópcsövet

Az így kapott képet aztán le is fényképezhetjük vagy — megfelelő berendezést iktatva közbe — tévé-képernyőre is kivetíthetjük. Előállítottuk a *száloptikát.*

Ám van még egy bökkenő, ha eszközünkkel a test belsejét akarjuk megfigyelni: odabenn sötét van! A korszerű technika azonban itt is segít, vannak már egy-két



Egy pillanattal az idegszál átégetése előtt

Fényvezetés vizsugárban. A fény a szabad vizsugárban jól látható töréssel követi a görbületet (kis kép)

milliméteres parányi, mégis nagy fényerejű izzók, ilyet szerelünk a cső elejére; áramát a kábel közepén lehet vezetni.

ENDOSZKÓP-PANORÁMA

Kezünkben van tehát az orvostudomány új, pompás vizsgálati eszköze, az *endoszkóp.* (A név *-szkóp* eleme ismerős a mikroszkóp, periszkóp és endoszkóp szavakból: *szkopein* görögül annyit tesz, hogy nézni, kémlelni: az *endosz* pedig azt jelenti, hogy belül.) Induljunk felfedező útra vele.

A beteg lenyeli a hajlékony cső végét; a garat enyhe érzéstelenítése után aztán már folyamatosan beljebb juttathatjuk eszközünket, nem okozunk fájdalmat vele.

A nyelőcső belseje vörös fényben tárul elénk. Jobbról kis betüremkedést látunk: ez rendellenesség, a szövet túlburjánzása. Jó lesz mintát venni belőle és megvizsgálni, nem rosszindulatú-e a daganat; ezt a mintavételt el is végezhetjük, ha pici kést szereltünk a cső elejére.

A gyomron áthaladva élénkvörös gyűrűt látunk: ez az izmos kerek szájacska zárja és nyitja a gyomor alsó kapuját a vékonybél felé. Itt nincs semmi rendellenesség, a záróizom egészséges színe és alakja tanúsítja ezt.

Most már a nyombélben haladunk, ide torkollik a hasnyálmirigy vezetéke. A sárgás kidudorodás ismét veszélyről árulkodik: daganatról, amelyet tumornak hív az orvosi szaknyelv.

Így folytathatjuk a felfedezőutat az egész bélrendszeren át; ha közben röntgenátvilágítással követtük a műveletet, láthatjuk, milyen tekervényes utat járt be endoszkópcsövünk. A vizsgálat eredményei alapján aztán munkához láthat a sebész vagy belgyógyász, hogy betegünk egészségét műtéttel vagy gyógyszeres kezeléssel helyreállítsa.

MŰTÉT MÁSODPERCEK ALATT

A sebészorvos kése napjainkban már valóban csodákat művel — a műtét mégsem csekélység. Gyakran órákig eltart, veszélyesen igénybe veszi a beteg szívét, és kiméri az orvost; a vágás néha arasznyi hege sokáig megmarad. Nem lehetne mindezt gyorsabban, egyszerűbben?

Van eset, amikor az endoszkópcső ebben is segíteni tud — ha a végére még egy kis kampó alakú kést is szerelnek. Megesik az is, hogy nem lehet testnyíláson át a műtét helyére jutni, és tízfilléresnyi utat kell nyitni a műszernek — mondjuk a hasfalon át. Ez mindenképpen sokkal egyszerűbb és gyorsabb, mint egy műtéti vágás. Sok gyomorbetegségnek oka például, hogy egy idegpályán helytelen parancsok érkeznek a gyomortájék izmaihoz vagy nedvkiválasztó szöveteihez. Ilyenkor a legokosabb átvágni az idegpályát.

Ehhez azonban kár volna hagyományos gyomorműtétet végezni. Az endoszkópot kezelő orvos parányi metszésen át a műtét helyére vezeti a műszert; mozgását tévé képernyőjén követi. A képen sokszoros nagyításban látjuk mi is az operáló kampócskát, amint az idegszál mögé hatol és megemeli. Ekkor az orvos zár egy áramkört, a kampó a másodperc törtrészére fölizzik, és átégeti az ideget.

A parádés műtét összes előkészületeivel együtt is percekig tart csupán, a seb napok alatt begyógyul, és a beteg panaszai, a kombinált endoszkópnak hála, végleg megszűnnek.

T—i

NAGY CSATÁK

MARATHON

490 évvel időszámításunk előtt Dareiosz perzsa király két hadvezére, Dátisz és Artafernész hajtotta végre a háborúk történetében az első „kéte!tű" hadműveletet, az első tengeri—szárazföldi manővert. Régi írók szerint hatvanezer, sőt százezer perzsa harcos szállt partra egy Marathon nevű kisváros közelében, hogy onnan vonuljon Athén felé.

Marathon! Ez a név a görög dicsőség jelképe azóta is. Gyakran írtak a hosszú századok alatt úgy erről a csatáról, mintha az ázsiai barbárság és az európai kultúra összecsapása lett volna, amelyben maroknyi hős diadalmaskodott a sáska sokaságú perzsák felett.

PHEIDIPPIDÉSZ HÍRES FUTÁSA

Valójában a perzsák ugyanolyan kulturáltak voltak, mint a görögök. Egyébként is, ha az ókori Görögországról vagy saját nevén Hellászról beszélünk, ez nem egyéb földrajzi fogalomnál. Az akkori görögség három nagy népe, a jónok, a dórok és az aiólok sok tucat kis városállamban éltek, és állandóan civakodtak egymással — a perzsák világbirodalma viszont Indiától az Égei-tengerig húzódott. Kis-Ázsia égei tengerpartján, a mai Törökországban sok görög városállam fölött uralkodott Dareiosz király, és a híres görög—perzsa háború közvetlen oka az volt, hogy ezek a városok felláztak Dareiosz uralma ellen, Athén pedig hajókkal támogatta őket.

Először szárazföldön, gyalogszerrel indult a görögök ellen a perzsa sereg. De a félvad thrák hegyilakók támadásai megtizedelték őket, a partvonal mentén lassan evickélő perzsa flottát pedig szétszórták a téli viharok. Ekkor szánta rá magát Dareiosz két hadvezére, hogy Athén közelében kötnek ki, vagyis a hosszú és veszedelmes szárazföldi út helyett a tengeren át sújtanak le az athéniakra. A görög város magára maradt a perzsák világbirodalmával szemben. Kitől kérjenek segítséget? Nagy szorultságukban az athéniak útnak indították legfürgébb futárukat, Pheidippidészt, siessen a Peloponnészoszra, kérjen segítséget a harcias spártaiaktól. Több volt ez, mint a híres marathoni futás, mert Spárta 225 kilométerre esik Athéntól! Pheidippidész hihetetlen gyorsan, két nap alatt érte el célját.

HÁNYAN LEHETTEK?

De a spártaiak válasza lesújtó volt: holdtöltе előtt tiltja a törvény, hogy fegyveresen hadba vonuljanak, most pedig lám, a hold még csak kilenc napja növekszik.

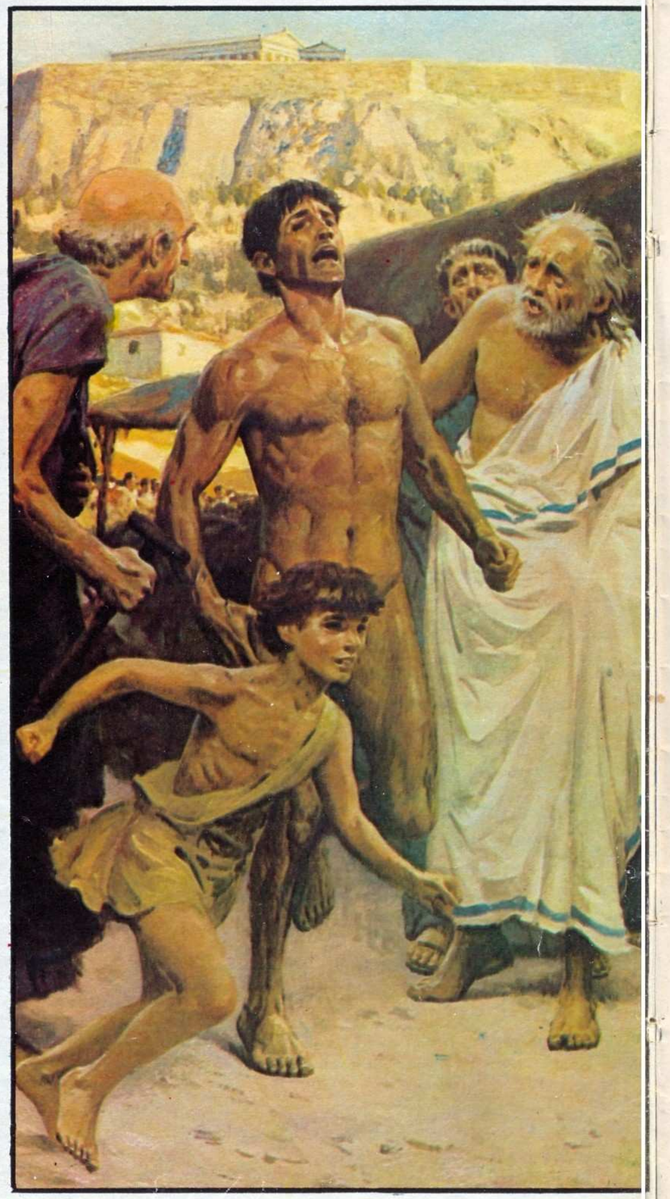
Bizonyára nem az ezüstös holdtöltére vártak Spárta harcosai, hanem arra, hogy a perzsa sereg szétzúzza Athént, régi nagy vetélytársukat.

Mai becslések szerint a perzsák nem lehettek többen húszezernél, Athén pedig kilencezer harcost állított csatasorba.

Egyetlen kisváros, Plataia csatlakozott az athéni sereghez, ezer lándzsás harcossal, görög nevén hoplitával. Persze, ez is kétszeres túlerőt jelentett a támadók oldalán.

Fölsorakoztak a perzsák, pajzsukon megcsillant a napfény, mögöttük a kéklő tengeren száz és száz vitorlásuk ringatózott. Ott álltak a parton, félelmetes tömegben. Középütt a rövid karddal felfegyverzett gyalogság és a híres íjászok, kétoldalt fürge lovasság. Szemközt velük, a Heraklion hegy vonulatain, tehát magasabban álltak az athéniak, mintegy ezer lépés szélességben zárva el a városuk felé vezető utat.

Amíg a hosszú lándzsával és tömör pajzzsal felszerelt, falanx nevű sűrű hadrendben ellenfeleiket kémlelték a görögök, vezéreik hangosan vitatkoztak a tábortűz mellett. Mit tegyenek? Várják meg, amíg a perzsa lovasság rohamra indul ellenük, két oldalról bekeríti őket, mint egy óriás harapófogó, hogy amikor már meginog az ő hadrendjük, a perzsa gyalogság is rájuk zúduljon, gyilkos nyilaival árasztva el őket? Miltiadész, az athéniak hadvezére merészen ezt ajánlotta: támadjon a tízezer görög, éppen ezzel lepheti meg az ellenséget. Heves vita után elfogadták a javaslatot. A bal szárnyon sorakozott fel a Plataiából érkezett ezer bátor harcos. A görögök ekkor nyolc sztádion, vagyis másfél kilométer távolságra lehettek a parton sorakozó ellenségtől.



A NAGY ROHAM

Egyszerre csak megelevenedett falanx. Futólépésben indult rohamra a tízezer görög a húszezer perzsa ellen, le a dombról. A perzsák nem tudták mire vélni a különös rohamot, még nevettek is a görögökön: hiszen így kifulladnak, mire elérik őket! De a sportban edzett athéni ifjak nem fáradtak el. Néhány röpke perc alatt harsány csatakiáltással elérték a perzsák első sorait, és akkor Dareiosz serege már nem röpíthetett nyílzáport rájuk. De nem mozdulhatott a perzsa lovasság sem, mert a marathoni síkon szétszórt kis facsoportok és bozótosok lehetetlenné tették a tömör lovasrohamot, sőt az ókor tankjai, a harci szekerek is tétlenségre voltak kárhoztatva a dimbes-dombos, ligetes mezőn. Karddal-lándzsával kezdődött hát a küzdelem, de itt a vívóiskolában gyakorlott athéniak voltak az ügyesebbek. A két szárnyon már futottak a perzsák hajóik felé, majd lassan összeroppant az ázsiaiak hadrendje is.

Hét vitorlás hajó nem is tudott elmenekülni, a görögök a fedélzetükre rohantak, és hatalmukba kerítették őket. A perzsák teljes vereséget szenvedtek. Régi források szerint 192 athéni ifjú halt hősi halált a csatában, a csatasíkon viszont hat és fél ezer elesett perzsát számoltak össze a győztesek.

A MARATHONI FUTÁR

A legenda szerint teljes fegyverzetben indult el Athénba az örömhírrel egy futár. Marathon városa Athéntól éppen 42 kilométerre és 200 méterre esik, ezt a távolságot — mai súlymértékkel mérve — félmázsás fegyverzettel futotta be a hírnök, és csak annyit bírt végül elhörögni: „Nenikékamen!" Vagyis: „Győztünk!" Akkor holtan esett össze az iszonyú, körülbelül háromórás erőfeszítéstől.

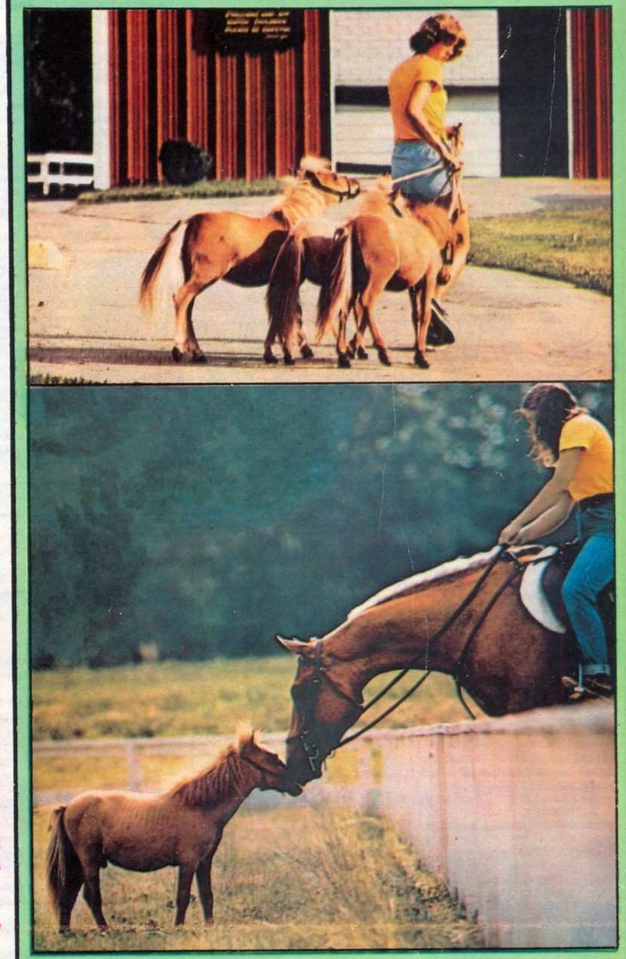
Elérkezett a holdtölte, három nap alatt Marathonnál termett a spártai sereg, de elkésett. Még láthatták a véres csatasíkon a temetetlen perzsa halottakat — a győzelem Athén és a kis Plataia örök dicsősége lett.

Mi lehetett a győzelem magyarázata? Egyik oka minden bizonnyal Miltiadész bátorsága. Az athéni hadvezér ugyanis olyan módszert alkalmazott, amely a túlerővel szemben azóta is gyakran bevált: meglepte az ellenséget. Másik oka volt a perzsák túlzott önbizalma: a feléjük futó kis csapat láttán előbb megdöbbentek és nevettek, de nem ők nevettek utoljára. Félelmetes nyilaikat nem volt idejük kiröpíteni, a fegyelmezett athéniak viszont verhetetlenek voltak a közelharcban. Hosszú, kétméteres lándzsáikkal szemben a rövid kardnak nem sok hasznát vehették a perzsák. A marathoni csata híres példa rá, hogy a hazáját védő sereg verhetetlen, ha a harcosok szíve bátor és karja edzett.

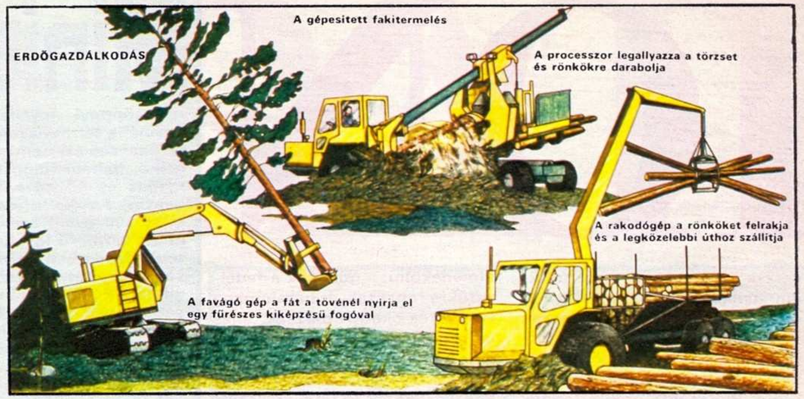
A marathoni hírnök megérkezik Athénba, ahol csak nők, öregek és gyerekek maradtak. A festő láthatólag úgy gondolta, hogy a hírnök futás közben eldobálta a mozgását akadályozó fegyvert és ruhát — ki tudja, talán valóban úgy történt.

Miniatűr Lovak

A csöppnyi lovacska, amely normális termetű rokonával néz farkasszemet, nem póniló vagy csikó, hanem felnőtt ló. 76 cm magas és 40 kg súlyú. Az argentin Falabella család több mint 100 évvel ezelőtt kezdett el kis termetű lovakat tenyészteni. Kezdetben normális nagyságú lovakat kereszteztek pónikkal. Évek múltán egyre kisebb lovak születtek a tenyészetből. Végül a Falabella család kifejlesztette a miniatűr csődöröket és kancákat, amelyektől a miniatűr csikók származnak. Jelenleg 350 miniatűr Falabella ló él a világon. Közülük ötven az amerikai Gettysburgben a Miniatűr Lovak Farmján él. A Falabella-lovak átlagos súlya 50—55 kg. Ezek a lovacskák súlyuk egyötödét tudják hátukon cipelni, vagyis egy átlagos súlyú másfél éves gyerek is túl nehéz lovas legtöbbjüknek. A farm ritkán ad el lovaiból gyerekes családoknak egyet-egyet, s akkor is csak azért, hogy a gyerekek „kicsiben" megtanulhassák, hogyan kell gondozni egy lovat. A csöppnyi lovak gyors futók és jó ugrók. Lovas nélkül néha saját testnagyságuknál magasabb akadályt is át tudnak ugrani. Az ilyen apró lovak szokatlanok manapság, de a ló ősе még kisebb volt. Az eohippusz, az ősló mindössze 50—60 cm magas lehetett. A tudósok véleménye szerint az eohippusz 55 millió évvel ezelőtt élt a Földön.



ROZOS LEXIKON



ERDŐGAZDÁLKODÁS

Az európai országok erdei nem őserdők többé, hanem megművelt erdők: fáit ültetik, trágyázzák, ritkítják, vágják és feldolgozzák, mint akármely más úgynevezett kultúrnövényt.

A fakitermelés során első művelet a favágás vagy fadöntés. A kidöntött fákat odébbvontatják, legalylyazzák, majd hosszú rönkökre darabolják, és végül elszállítják a feldolgozó telepekre. A modern erdőgazdaságokban ezeknek a munkálatoknak legnagyobb részét hatalmas gépek végzik.

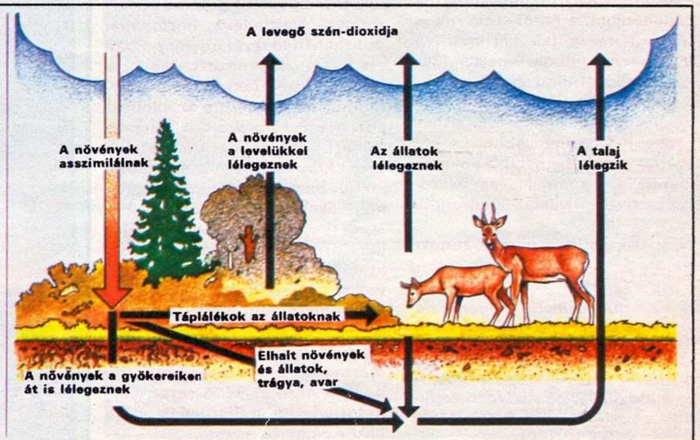
NÉGEREK

Afrika fekete bőrű lakóit nevezzük négereknek. Sokan kerültek Amerikába rabszolgának.
Az afrikai négereknek saját kultúrájuk volt. Birodalmakat alkottak és városokat építettek, királyaik voltak és papjaik; fát faragtak, bronzot öntöttek, fegyvereket kovácsoltak, földjüket művelték és kereskedtek.
A négerek ősi életformája a gyarmatosítással kezdett felbomlani. Napjainkban a legtöbb afrikai városokba költözik. Régi, művészettel megformált használati tárgyaikat más földrészeken készült tömegtermékek váltják fel.

SZÉN

A szén vastag rétegekben található a föld mélyében, évmilliókkal ezelőtt nőtt erdők maradványaként. A szenet bányákban fejtik és onnan hozzák a felszínre. A szén fontos tüzelőanyag, de annál is jelentősebb nyersanyaga a vegyiparnak: festékeket, gyógyszereket és ezer mást készítenek belőle.
A szén egyszersmind egyike a kémiai elemeknek, amely minden élőlényben jelen van. A szén könnyen vegyül más elemekkel, és sok-sok ezernyi vegyületet hoz létre. Az élet szempontjából legfontosabb ilyen szénvegyületek a szénhidrátok (ezek közül a cukrok vízben is oldódnak), a zsírok és fehérjék. Ezek alkotják az emberi, állati és növényi testek anyagának legnagyobb részét.

A szén körforgása a természetben. A szén minden élőlényben jelen van. A szén azonban nem túl elterjedt elem, ha nem végezne állandó körforgást a levegő, a növények és az állatok között, hamar elfogyna. Ez a kép azt mutatja, hogyan zajlik ez a körforgás



FIGYELEM! PÁLYÁZAT! FIGYELEM!

REJTVÉNY HÁROMTUSA

Szeretnél nyerni? Vegyél részt a Rejtvény Háromtusán!
Fejtsd meg az oldalon található valamennyi fejtörőt és a megfejtéseket küldd el 1982. január 31-ig az Alfa szerkesztősége címére (Budapest, Postafiók 46. 1525)!

A megfejtésedre ragaszd rá az oldal alján látható REJTVÉNYSAROK feliratú pályázati szelvényt.
Ha jó a megfejtésed, és a sorsoláson kedvez a szerencse, a következő díjak valamelyikét megnyerheted:

1. DÍJ: EGY ELEKTROMOS BARKÁCSKÉSZLET,
2. DÍJ: EGY KVARC DIGITÁLIS KARÓRA,
KÉT 3. DÍJ: EGY-EGY ZSEBSZÁMOLÓGÉP.
JÓ FEJTÖRÉST!

FP1

FŐTÖRŐ FERKÓ FAMÍLIÁJA

Ferkóék öten testvérek. Itt küldik képüket az olvasónak. Mivel a rejtvénysarokban még gyakran találkozol velük, be is mutatkoznak. Sőt azt is elárulják magukról, hogy hány évesek, igaz, nevükhöz illően fejtörőben. Jól figyelj: Frici és Flóra fiatalabb, mint Fruzsina. Ferkó idősebb Fülöpnél, viszont fiatalabb Fruzsinánál. Flóra előbb született, mint Ferkó és Frici ifjabb Fülöpnél.
Most már csak az a kérdés, tudod-e, melyik testvér a legöregebb és melyik a legifjabb. Nos, tudod?

KUTYA-MACSKA BARÁTSÁG

Főtörőéknél igazi kutya-macska barátság van, Cirmi cica és Portás kutya ugyanis annyira szeretik egymást, hogy még a reggelijüket is megosztják egymással. Sőt azon is rajtakapták már őket, hogy a tükörben együtt nézegetik magukat. A hiúságra egyébként meg is van az okuk, hiszen egyikük sem közönséges fajta, hanem... De ezt mégsem áruljuk el, inkább fejtsd meg te a rejtvényből!
Ennek a módja a következő. Az ábrába kígyó alakban, folyamatosan be kell írni a szavakat a vastagított vonalak mentén. Start a bal felső sarokban, forduló a sor végén, innen a második sorban jobbról balra haladnak a megfejtések, majd újból balról jobbra, míg csak el nem érsz a bal alsó sarokig. A szavak szóláncot alkotnak egymással, ami azt jelenti, hogy minden szó utolsó betűje közös a következő szó első betűjével. A beírandó szavakat meg is adjuk — csakhogy nem sorban, hanem ábécé rendbe rakva. Azt, hogy hogyan következnek egymás után, a meghatározásokból tudod meg. Amikor kitöltötted az ábrát, a bal szélső oszlopban Cirmi, a jobb oldaliban Portás fajtájának nevét olvashatod össze. Tehát: milyen fajtájú macska Cirmi és milyen fajtájú kutya Portás?
AZ ÁBRÁBAN ELHELYEZENDŐ SZAVAK: Ándok, Erzsébet, gonosz, kocsi, Maros, sósav, szikla, tőszám, Vezúv, virág, Zimbabwe.
MEGHATÁROZÁSOK: HCl a vegyjele. — Tűzhányó Olaszországban. — Ennek része a bike. — Ilyen ember az, aki rosszat akar másoknak. — Rhodesia mai neve. — Pest...; főutcánk XX. kerületének része. — A természetes számsor bármelyik tagja. — A Tisza legnagyobb mellékfolyója. — Általában csak különleges felszereléssel mászható meg. — A Panamától a Tűzföldig nyúló hegység Dél-Amerikában. — Kereke van és guru!

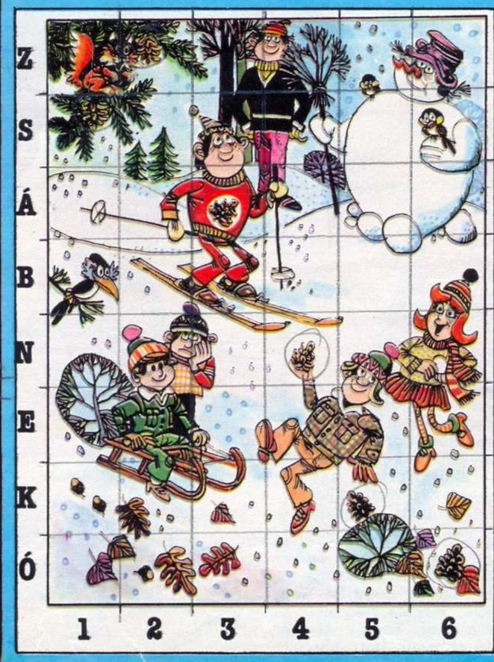
S	O	S	A	L	É	Z	Ú	U					
Z	S	O	N	O	G	A	R	I					
I	M	B	A	B	W	E	R	Z					
A	Z	S	Ö	T	E	B	Ő	S					
M	A	R	O	S	Z	I	K	L					
T	S	C	O	K	O	D	N	A					

FP2

HAVAZIK ÉS HÓZIK

— Havazik és hózik, itt a téli túrák ideje. Gyerünk ki a szabadba! — javasolta Főtörő Ferkó a testvéreinek. — Kísérd el őket te is ezen a képen, és segíts nekik tobozt gyűjteni! Addig meg se állj, míg hatot össze nem szedtél! Ha ez sikerült, a következő a dolgod. Húzz vízszintes és függőleges egyeneseket a rajzra, összekötve velük a széleken található rövid vonalkákat; és azokat a betűket, amelyekkel egy sorban tobozt találtál, írd a kis ábra olyan számú négyzetébe, ahányas számú oszlopban a tobozt megtaláltad. Így egy, a téli kiránduláshoz illő tárgy neve alakul ki. Ezt a tárgyat rajzold le megfejtésként!

S	Z	A	N	K	O



FP3

CSALIMESE

Ferkó csalimesét mondott testvéreinek. Jól figyelj észreveszed-e, hol füllentett! (Aki még nem tudja a csalimese amolyan becsapós történet, van benne füllentés is, lehetetlenség is.)
A történet így szól:
— De jó volt, amikor nyár volt, kánikula és mi csónakkal útra keltünk! Baján szálltunk vízre hajnalban, és estére lecsurogtunk Dunaújvárosig. Napközben üldögéltünk a csónakban, napoztunk és gyönyörködtünk a tájban. De szépek is a fák a Duna és a Körös összefolyásánál! Ebédelni kikötöttünk, és a Dunából frissen kifogott tonhalból készítettünk halászlevet. Nagyon finom volt! Délután elhajóztunk Dobó István, a híres törökverő vára mellett. Úgy kifáradtam, hogy hiába vettem elő este a sátorban Jókai Akli Miklós című könyvét, az első két mondat után elaludtam. Ezt a kirándulást jövőre is megismételjük!

Szerinted megismételhető? Ha figyelmesen olvastál, rájössz, hogy Ferkó ötször is füllentett a történetben. Ha ezek közül négyet felfedezel és megirod nekünk, az is elegendő!

AZ ELŐZŐ FORDULÓ NYERTESEINEK NÉVSORÁT LÁSD A 27. OLDALON

REJTVÉNYSAROK

MESSZI VILÁGOK LAKÓI

Ősidők óta nézték az emberek az eget, isteneket, hősöket, állatokat, szörnyeket képzeltek a sötét boltozatra, aztán a csillagászok megállapították, hogy azok a kicsiny fények hatalmas Napok és még hatalmasabb Tejútrendszerek. Látták távcsöveikkel a Hold hegyeit, völgyeit, krátereit, a Mars „csatornáit" és homoksivatagait, észrevették, hogy a bolygók hasonlítanak a Földre.

„Számtalan Nap létezik — írta Giordano Bruno már a XVI. században —, számtalan Föld létezik, amely kering a maga Napja körül, ahogy a mi hét bolygónk kering a mi Napunk körül... Ezeket a világokat élőlények lakják..."

De léteznek-e valóban a lakott világok, léteznek-e értelmes élőlények a Világegyetemben?

Különös tanácskozás színhelye volt 1971-ben a Bjurakani Asztrofizikai Obszervatórium. Szovjet és amerikai tudósok gyűltek össze a híres Ararát hegység közelében, hogy megvitassák a Földön kívüli civilizációk létezésének lehetőségét és az esetleges kapcsolatteremtés módszereit.

Az irodalom már jóval korábban „felfedezte" a messzi világok lakóit. Wells egyik regényében gonosz marslakók támadták meg a Földet, egy másik regényében földiek utaztak a Holdra és találkoztak ott a barlangokban élő szelenitekkel. Alekszej Tolsztoj is a marslakók közé küldi hőseit.

A tudományos-fantasztikus irodalomban se szeri, se száma a furcsábbnál furcsább idegeneknek, távoli galaktikák vagy bolygórendszerek lakóinak.

Elképesztő élőlények jelentek meg a regények és elbeszélések lapjain, a világűrben vándorló „fekete felhő"-től a parányi „fekete legyek"-ből összetömörülő elektromos szörnyetegig.

Két amerikai fiatalembernek támadt aztán az az ötlete, hogy rendet teremt a „földönkívüliek" népes, már-már beláthatatlan táborában. Munkájuk eredménye egy hatásos és szépen nyomtatott könyv lett, valóságos kislexikon az „idegenek" külsejének, lakóhelyének, tulajdonságainak, kultúrájának pontos leírásával és színes képével.

Az alkotók — Ian Summers író és Wayne Barlowe festő — természetesen nem törekedtek teljességre, hiszen az lehetetlen volna, megelégedtek az ötven legfontosabb és legismertebb „földönkívüli" leírásával és lerajzolásával.

Az „abyormenit"-től a Véga-lakóig és a „velantián"-ig szerepel az enciklopédiában minden létező forma, vannak gyökérhez, poliphoz, tengeri csillaghoz, ördöghöz, madárhoz, kentaurhoz, lábatlan csigához, mókushoz, szalamandrához, kétfejű strucchoz, majomhoz hasonló lények, amelyek fantasztikusak ugyan, de azt bizonyítják, hogy az ember csak a valóság elemeiből, a Földön látható növény- és állatvilág részeiből rakhatja össze az elképzelt lényeket.

Nézzünk néhányat a nevezetesebb földönkívüliekből.

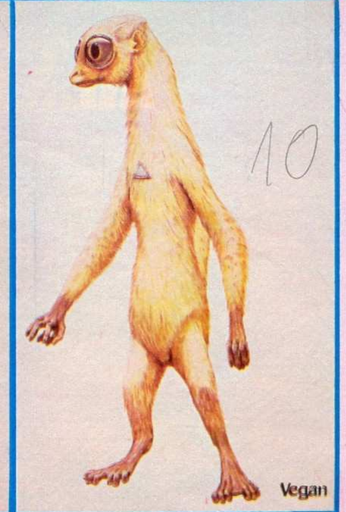
Itt vannak például az Athshea nevű bolygó lakói. Egy méter magasak, zöldesszürke szőr borítja a testüket, arcuk, kezük, lábfejük sápadt zöld. Szemük nagy, fényes, sötét, hangjuk lágy, mozgásuk kecses. Bolygójuk nagy részét víz borítja, az athsheaiak kis csoportokban, óriási fák tövében tanyáznak, békés természetűek, kialakítottak egy érintő jelbeszédet is. Kultúrájuk az álmok irányításán alapszik.

A chulpexek a Sarnis körül keringő bolygó barlangjaiban és alagútjaiban élnek, bogárszerű ősöktől származnak, négy karjuk, két lábuk, kitines hátpáncéljuk is erre utal. Testük áttetsző, belső szerveik láthatók,

Tran

Sulidor

Thrint

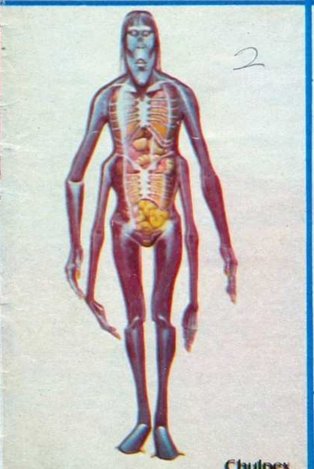


Vegan

Cygnan

Triped

Athshean



Chulpex

Diblan

Demu

legnagyobb magasságuk 180 centiméter, növekedéskor vedlenek.

A cygnanoknak hat kezük és három lábuk van, három nyúlványon ülő szemükkel néznek, a szájuk széles és nagyon mozgékony. Nyelvük zenei, technikájuk tökéletes, otthon vannak a világűrben. Kettős naprendszerben, egyik gázbolygó holdján élnek. A demuk egy tizenkét bolygóból álló birodalom urai. Majdnem kétméteresek, testüket barnás kitinpáncél födi, filozófiájuk szerint egyedül ők képviselik az értelmet a világban. Kétneműek, a meghódított bolygók lakosságát rabszolgának tekintik.

A Dilbia bolygó a Földhöz hasonlít, egy sárga Nap körül kering. Lakói medvéhez hasonló szőrös élőlények, erősek, gyorsak, mindenevők. Kezdetleges iparuk, fejlett mezőgazdaságuk és cserekereskedelmük van. Egyébként barátságos, jó humorú lények, szeretik a sportot, a játékokat, kerülik a konfliktusokat, becsületérzésük igen fejlett.

Belzagor bolygó északi vidékein laknak a sulidorok, vörös szőrű, három méter magas húsevők, hosszú az orruk, körmük, foguk éles, halálos fegyver. Thrintun lakói a thrintek, bőrük zöld pikkelyes, hatalmas bolygóközi birodalom urai, rabszolgatartók, telepatikus képességük van. A tranok lakóhelye Tran-ky-ky szigetvilága. Két méter magasak, hűbéri társadalomban élő nomádok, állandó harcban állnak letelepült rokonaikkal. A tripedek, ahogy nevük is mutatja: háromlábúak. Testük szimmetrikus, három karjuk, fejükön hat szemük van, telepatikus lények, beszélni nem tudnak, békés vegetáriánusok, fejlett kultúrájú tagjai a Galaktikus Szövetségnek. A vegaiak 120 centiméter magasak, testük nagyon hajlékony, óriási szemük, kezükön hat ujjuk van, gyors, szorgalmas, bár fizikailag gyenge lények, nyelvük dallamos, idegen nyelveket könnyen tanulnak.

A riimek, az ixtlik, a dirdirek... de ne folytassuk tovább, mutatóba ennyi is elég a földönkívüliekből, akik bármilyen alakban is jelennek meg, szokásaikban, tulajdonságaikban, kultúrájukban végül is ránk, emberekre hasonlítanak. Mert az írók a legtávolabbi világokban is minket keresnek, és akarva-akaratlanul mindig velünk találják szemben magukat.

Ezért nyugodtan mondhatjuk, hogy ha egyszer valóban találkozunk a földönkívüliekkel, azok nem fognak hasonlítani sem a legképzettebb tudósok, sem a legtehetségesebb írók képzeletének lényeihez.

KUCZKA PÉTER

alfa

MESSZI VILÁGOK LAKÓI